

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Дальневосточный государственный аграрный университет

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

Научно-практический журнал
Издается с 2007 года
Выходит один раз в три месяца

№3(39)

Июль – сентябрь 2016 г.

Председатель редакционного совета, главный научный редактор –
П.В. Тихончук, д-р с.-х. наук, профессор,
ректор ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Ответственный секретарь – заместитель главного редактора –
Е.А. Волкова, канд. экон. наук, вед. науч. сотр.
научно-исследовательской части ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Редакционный совет:

Асеева Т.А., д-р с.-х. наук, директор ФГБНУ ДВ НИИСХ;
Владимиров Л.Н., д-р биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО Якутская ГСХА;
Емельянов А.Н., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., врио директора
ФГБНУ Приморский НИИСХ;
Клыков А.Г., д-р биол. наук, профессор, председатель ФГБНУ ДВ РАНЦ;
Комин А.Э., канд. с.-х. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Латкин А.П., д-р экон. наук, профессор, руководитель Института
подготовки кадров высшей квалификации ВГУЭС;
Панасюк А.Н., д-р техн. наук, доцент, директор ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Остякова М.Е., д-р биол. наук, доцент, врио директор ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Синеговская В.Т., д-р с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заслуженный деятель науки РФ, врио директора ФГБНУ ВНИИ сои

Редакционная коллегия:

Захарова Е.Б., канд. с.-х. наук, доцент кафедры общего земледелия
и растениеводства ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Инишаков С.В., канд. техн. наук, доцент, проректор по НИР
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;
Ключникова Н.Ф., д-р с.-х. наук, заместитель директора ФГБНУ ДВ НИИСХ;
Кухаренко Н.С., д-р ветеринар. наук, профессор,
профессор кафедры патологии, морфологии и физиологии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Миллер Т.В., канд. биол. наук, заместитель директора ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Орехов Г.И., канд. техн. наук, доцент, заместитель директора
по научной работе ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Пашина Л.Л., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского
учета, статистики, анализа и аудита ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Ран О.П., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., ученый секретарь ФГБНУ ВНИИ сои;
Реймер В.В., д-р экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики
и организации ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Решетник Е.И., д-р техн. наук, профессор, заведующая кафедрой
технологии переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Степанов Н.П., канд. с.-х. наук, начальник научно-исследовательской
части ФГБОУ ВО Якутская ГСХА;
Шишкин В.В., канд. с.-х. наук, заместитель директора по инновациям
и производству ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Шульга Н.Н., д-р ветеринар. наук, доцент, заведующий отделом
вирусологии и иммунологии ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Щитов С.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации АПК
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Федотова Н.Н., директор издательства ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Учредитель и издатель –
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-30576 от 12 декабря 2007 г.

Подписные индексы в федеральном почтовом
Объединенном каталоге
«ПРЕССА РОССИИ. ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ»
94054 (полугодовая); 94055 (годовая).
Онлайн подписка: <http://www.arpk.org>.

Журнал представлен в системе
Российского индекса научного цитирования
(РИНЦ)
на сайте Научной электронной библиотеки
www.elibrary.ru.

Распоряжением
Высшей аттестационной комиссии (ВАК)
при Министерстве образования и науки
Российской Федерации от 1 декабря 2015 года
журнал включен
в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы
основные результаты диссертаций
на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук
(Перечень ВАК)
(письмо ВАК №13-6518 от 01.12.2015 г.)

Журнал включен
в международную информационную систему
AGRIS
(Agricultural Research Information System)
Продовольственной и сельскохозяйственной
организации Объединенных Наций (FAO)

Адрес редакции:
675005, Амурская область, г. Благовещенск,
ул. Политехническая, д.86
Тел./факс (4162)526551
<http://vestnik.dalga.ru>
e-mail: volkovaelal@rambler.ru

Подписано к печати 03.10.2016 г. Формат 60x90/8. Уч.-изд.л. 13,6. Усл.-п.л. – 18,5. Тираж 500 экз. Заказ 130.
Издательство Дальневосточного ГАУ, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, д.86.

ISSN 1999-6837 (Print), 2077-9089 (Online)

© ФГБОУ ВПО Дальневосточный ГАУ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	6
АГРОНОМИЯ	6
<i>Клименкова Т.Г., Михалик Т.А.</i> Исходный материал для селекции риса в Приморье	6
<i>Кузьмицкая Г.А., Агеева О.Ю.</i> Результаты конкурсного испытания томатов в условиях муссонного климата Хабаровского края.....	15
<i>Кузьмицкая Г.А., Юречко Т.К.</i> Экологическое испытание сортов огурца сибирской селекции в условиях муссонного климата Хабаровского края.....	19
<i>Макаров В.Н., Кельчин В.И.</i> Влияние отдельных агротехнических приемов на урожайность и качество семян зерновых культур в Приамурье.....	25
<i>Парская Н.С., Клыков А.Г.</i> Урожайность и элементы продуктивности детерминантных и индетерминантных сортов гречихи в условиях Приморского края	30
<i>Циллорик А.И., Десятник Л.М.</i> Минимальная обработка почвы под кукурузу в условиях Северной Степи Украины.....	38
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ	45
<i>Евтушенко Д.В.</i> Морфофункциональная характеристика секреторных отделов слезной железы верхнего века косули дальневосточной и косули сибирской	45
<i>Игнатович Л.С.</i> Эффективность применения в рационах кур-несушек многокомпонентных кормовых добавок на основе травяной муки различного состава.....	49
<i>Кручинкина Т.В.</i> Влияние йодсодержащего препарата на естественную резистентность и обменные процессы молодняка крупного рогатого скота	55
<i>Остякова М.Е., Малкова Н.Н., Ирхина В.К., Голайдо Н.С.</i> Послеродовая гипокальциемия коров и ее профилактика	60
<i>Остякова М.Е., Малкова Н.Н., Ирхина В.К., Голайдо Н.С.</i> Комплексное лечение острой катаральной бронхопневмонии телят в условиях Амурской области.....	66
<i>Серёдкин И.В., Жаков В.В., Пачковский Д.</i> Морфометрические показатели бурых медведей, отловленных с целью научных исследований на Камчатке.....	71
<i>Теребова С.В., Колтун Г.Г., Подвалова В.В., Животовский В.А.</i> Эпизоотическая ситуация по классической чуме свиней в Приморском крае	77
<i>Теребова С.В., Иванчук Г.В., Салионова А.Ю., Задорожнин П.А.</i> Онкологические заболевания у собак на юге Приморского края.....	82
<i>Усанов В.С., Краснощечкова Т.А., Нимаева В.Ц., Плавинский С.Ю.</i> Влияние скармливания минерального премикса, изготовленного на основе нетрадиционных кормов, на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота	87
<i>Шульга Н.Н., Шульга И.С., Дикунина С.С., Плавшак Л.П.</i> Распространение респираторных болезней телят в Амурской области	90

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.....	94
<i>Щитов С.В., Кидяева Н.П., Митрохина О.П. Оценка эффективности использования зерноуборочной техники с применением методов численного решения</i>	<i>94</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	100
<i>Гусманов У.Г., Гусманов Р.У., Стомба Е.В. Обеспечение продовольственной безопасности региона в условиях импортозамещения (на примере Республики Башкортостан)</i>	<i>100</i>
<i>Жуплей И.В., Потенко Т.А., Графов Р.А. Методические подходы к оценке эффективности государственной поддержки аграрного сектора.....</i>	<i>108</i>
<i>Отставнов С.С., Бреусов А.В., Отставнов Н.С. Подходы к управлению рисками при выполнении инновационного проекта (на примере биомедицинской техники)</i>	<i>113</i>
<i>Тихонов Е.И. Человеческий капитал: сущность и организация воспроизводственных процессов</i>	<i>122</i>
<i>Тихончук П.В., Щегорец О.В., Захарова Е.Б., Чурилова К.С., Волкова Е.А. Система земледелия Амурской области: проблемы и пути решения</i>	<i>130</i>
ПАМЯТИ УЧЁНОГО.....	140
Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК».....	145

CONTENTS

SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX.....	6
AGRONOMY.....	6
<i>Klimenkova T.G., Mikhailik T.A.</i> Base line for rice breeding in Primorye	6
<i>Kuzmitskaya G.A., Ageeva O.Yu.</i> Results of competitive tomatoes trial in monsoon climate of the Khabarovsk territory	15
<i>Kuzmitskaya G.A., Yurechko T.K.</i> Ecological test of cucumber varieties of siberian selection under conditions of monsoon climate of the Khabarovsk territory.....	20
<i>Makarov V.N., Kelchin V.I.</i> Influence of some agrotechnical methods on crop capacity of cereals and quality of their seeds in Priamurye	26
<i>Parskaya N.S., Klykov A.G.</i> Crop yield and productivity elements of determinate and indeterminate varieties of buckwheat under the climatic conditions of the Primorsky territory	31
<i>Tsyliurik A.I., Desyatnic L.M.</i> Minimum tillage for maize growing in Nothern Steppe climate of Ukraine.....	38
VETERINARY AND ANIMAL BREEDING	45
<i>Evtushenko D.V.</i> Morphofunctional characteristics of secretory acini of the lacrimal gland of the upper eyelid of the far eastern roe deer (<i>Capreolus capreolus bedfordi Thomas</i>) and siberian roe deer (<i>Capreolus capreolus pygargus Pallas</i>).....	45
<i>Ignatovich L.S.</i> Efficiency of use into laying hen diets of multicomponent feed additives on the basis of grass meal of various compositions	50
<i>Kruchinkina T.V.</i> Influence of the iodine – containing preparation on young cattlenatural resistance and metabolic processes.....	55
<i>Ostyakova M.E., Malkova N.N., Irkhina V.K., Golaydo N.S.</i> Cows' postpartum hypocalcemia and its prevention	61
<i>Ostyakova M.E., Malkova N.N., Irkhina V.K., Golaydo N.S.</i> Complex treatment of calves' acute catarrhal bronchopneumonia in the Amur region	66
<i>Seryodkin I.V., Zhakov V.V., Pachkovskiy J.</i> Morphometric parameters of brown bears captured for research in Kamchatka.....	71
<i>Terebova S.V., Koltun G.G., Podvalova V.V., Zhivotovskiy V.A.</i> Epizootic situation of classical swine fever in the Primorskiy territory.....	77
<i>Terebova S.V., Ivanchuk G.V., Salionova A.Yu., Zadorozhin P.A.</i> Dogs' oncological diseases in the south of the primorsky territory	83
<i>Usanov V.S., Krasnoschyokova T.A., Nimaeva V.Tz., Plavinskii S.Yu.</i> Use of mineral premix made of non-traditional fodder: influence on the growth of young cattle.....	87
<i>Shulga N.N., Shulga I.S., Dikunina S.S., Plavshak L.P.</i> The spread of calves' respiratory diseases in the Amur region	91

PROCESSES AND MACHINERY OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS	94
<i>Shchitov S.V., Kidyayeva N.P., Mitrokhina O.P.</i> The assessment of the combine harvesters efficiency by means of numerical technique	95
ECONOMIC SCIENCES.....	100
<i>Gusmanov U.G., Gusmanov R.U., Stovba E.V.</i> Providing the food security of the region under the conditions of import substitution (on the example of the Republic of Bashkortostan)	101
<i>Zhupley I.V., Potenko T.A., Grafov R.A.</i> Metodical approaches to the assessment of the efficiency of state support in agriculture	108
<i>Otstavnov S.S., Breusov A.V., Otstavnov N.S.</i> Approaches to risk management in the process of implementation of innovation project (on the example of biomedical equipment).....	113
<i>Tikhonov E.I.</i> Human capital: essence and organization of reproductive processes	122
<i>Tikhonchuk P.V., Schegoretz O.V., Zakharova E.B., Churilova K.S., Volkova E.A.</i> Amur region agriculture system: problems and ways of problem solving	131
IN MEMORY OF SCIENTIST.....	140
The Requirements Applied to the Articles Being Published in the Far Eastern Agrarian Herald.....	146

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

УДК 633.18:631.5(526.32)

ГРНТИ 68.35.03; 68.35.29

Клименкова Т.Г., канд. с.-х. наук; Михалик Т.А.,
заведующий лабораторией селекции риса,
ФГБНУ Приморская НИОС риса,
с. Новосельское, Спасский район, Приморский край, Россия
E – mail: primnios@mail.ru

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ РИСА В ПРИМОРЬЕ

Исследован исходный селекционный материал риса, сделана репрезентативная выборка изученных образцов по элементам продуктивности. Выделены перспективные сортообразцы для создания новых, раннеспелых, высокопродуктивных сортов риса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РИС, КОЛЛЕКЦИЯ, СОРТООБРАЗЕЦ, ПИТОМНИКИ, СОРТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

UDC 631.18:631(526.32)

Klimenkova T.G., Cand.Agr.Sci.; Mikhailik T.A., Head of the Laboratory of Rice Breeding,
Primorskaya Research Rice-Trial Station,
Village of Novoselskoe, Spasskiy District, Primorskiy Territory, Russia
E – mail: primnios@mail.ru

BASE LINE FOR RICE BREEDING IN PRIMORYE

The article investigated the rice breeding base line, made a representative sampling of the studied samples according to productivity elements. The article determined promising variety specimens to create new, early maturing, high-yielding rice varieties.

KEY WORDS: RICE, COLLECTION, VARIETY SPECIMENS (CULTIVARS), NURSERY GARDENS, VARIETY, PRODUCTIVITY

Цель исследований. Изучить образцы риса и выявить биологический потенциал исходного материала коллекции, отвечающий всем современным требованиям. Выделить раннеспелые доноры продуктивности.

Коллекция ФГБНУ Приморская НИОС риса создавалась более 90 лет учеными станции риса. В коллекции насчитывается

около 2 тысяч жизнеспособных форм, которые принадлежат к различным ботаническим разновидностям, это мутанты и полиплоиды сорта, вышедшие из контрольного питомника и не прошедшие конкурсное испытание, отборы из гибридных популяций старших поколений, лучшие образцы мировой коллекции риса ВИР. Генетическое разнообразие, собранное в коллекции

учреждения, включает образцы риса, обладающие высокой продуктивностью, экологической приспособленностью и другими полезными признаками. Создание высокопродуктивных раннеспелых сортов, обладающих устойчивостью к экологическим факторам среды, адаптированных к неблагоприятным условиям, устойчивых к основным болезням и вредителям, является одним из наиболее приоритетных направлений в современной программе по селекции риса. Поиск наиболее скороспелых форм и повышение урожайности этой культуры с целью использования их в селекции в качестве исходного материала является необходимой и актуальной задачей. Проблема поиска исходного материала постоянно возрастает в связи с увеличением требований, предъявляемых к создаваемым сортам, по мере создания все более урожайных сортов. С увеличением знаний о биологической природе признаков, а также по мере усложнения задач селекции и по ряду других причин, меняются требования и к самому исходному материалу. При отборе растений риса гибридных комбинаций в качестве

маркерных признаков можно использовать: количество колосков в метелке, число зерен в главной метелке и массу зерна с главной метелки, массу 1000 зерен. Важным признаком при отборе является период вегетации, который влияет на приспособленность сортов к условиям среды. Для 12 климатической зоны требуются сорта с вегетационным периодом до 112 дней. Районированные сорта при благоприятных условиях созревают за 95-105 дней, при наличии неблагоприятных факторов для роста и развития риса вегетационный период увеличивается от 10 дней и более.

Методика проведения исследований. Исследования проводили в соответствии с заданием государственных программ НИР. В качестве материала исследований использовали около 500 образцов риса из коллекции ВИР различного эколого – географического происхождения, образцы Приморской коллекции и коммерческие гибриды первого поколения китайской селекции (табл.1).

Таблица 1

Состав и происхождение изучаемой коллекции риса (2015год)

Происхождение сортообразцов	Количество образцов
1 Приморский край	73
2 Краснодарский край	106
3 Республика Узбекистан	58
4 Украина	13
5 Республика Казахстан	15
6 Республика Азербайджан	2
7 Япония	10
8 Корея	2
9 Китай	3
10 Италия	2
11 Австралия	2
12 Индия	2
13 США	1
14 Куба	1
15 Бразилия	1
16 Мутантные линии	40
17 Гибридные линии из ВИР, ВНИИ риса и т.д.	1054

Исследования коллекции проводили в 2015 г., на экспериментальном участке – научном севообороте учреждения, по методике полевых культур и методическим указаниям (Сметанин А.П., Дзюба В.А., Апрод

А.И., 1972) [1]. Оценки, подсчеты, биометрические промеры вегетационных и генеративных органов растений выполнялись согласно модифицированным методик ВНИИ

риса (1986,1995) [2,3], методическим указаниям по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода *ORYZA L.* (ВИР, 1982) [4] и методических указаний по технологии возделывания риса(1979) [5]. Посев риса проводился с глубокой заделкой семян и укороченным водным режимом. В качестве стандарта использовали районированный в крае сорт риса Приморский 29. В период вегетации растений риса осуществляли фенологические наблюдения. Оценка размеров зерновки производилась по методической классификации зерна риса по Костылеву П.И., Красновой Е.В.(2009) [6]. В целях объективной оценки сортообразцов риса, в полевых условиях, проводилась визуальная оценка на устойчивость к полеганию, осыпанию, поражению пирикулярриозом. Технологическая оценка зерна сортообразцов риса проводилась по методическим рекомендациям Романова В.Б., Белоус Л.Г., Семеновой Л.М., (1983)[7]. Для лабораторного анализа с каждой делянки отбирали сноп из 10 растений. В растениях определяли высоту, продуктивную кустистость,

длину метелки, количество полных и пустых колосков с 1 метелки, плотность метелки, массу зерна с 1 растения, пустозерность, массу 1000 зерен, стекловидность, массу соломы с одного растения, отношение массы зерна к массе соломы, устойчивость сортов к пониженным температурам в период прорастания семян. Урожай зерна с делянки определяли после обмолота с учетом веса зерна отобранного ранее модельного снопа.

Результаты исследований

В результате исследований проведена оценка сортообразцов по длине вегетационного периода для Дальнего Востока. Отобраны образцы по скороспелости в 5 групп: очень раннеспелые, раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые и очень поздние. В очень раннеспелую группу вошло только 2 сортообразца. Раннеспелая группа была соответственно представлена 33 сортообразцами. В среднеспелой группе было выделено 29 сортообразцов (табл.2).

Таблица 2

Группировка сортообразцов по длине вегетационного периода

Группа сортообразцов по длине вегетационного периода	Вегетационный период (дней)	Сумма положительных температур, С°		% обеспеченности теплом
		средне-многолетняя	необходимая для вызревания	
Очень раннеспелые	До 80	1957	1900	100
раннеспелые	80-95	2222	1900-2100	100
среднеспелые	95-105	2379	2100-2300	100
позднеспелые	105-120	243,9	2300-2400	100
Очень позднеспелые	Свыше 120	2449	2450-2650	97,1

Позднеспелая группа состояла из 16 сортообразцов. Разница в созревании очень раннеспелых и позднеспелых сортообразцов достигала 45 дней. Некоторые очень позднеспелые сортообразцы в условиях Приморского края не вызрели. Скороспелость риса изучали по продолжительности межфазного периода «всходы выметывание», поскольку существует прямая связь между длиной вегетационного периода и межфазным периодом «всходы выметывание» (табл.3). В результате исследований в

раннеспелой группе выделены 10 сортообразцов, имеющих короткий межфазный период.

Одним из показателей продуктивности риса является количество колосков на метелке. Районированные сорта риса имеют на метелке в среднем 75 – 125 колосков. По результатам полевых испытаний было выделено 27 сортообразцов, имеющих 91 – 158 колосков. Одиннадцать лучших образцов выделены в многоколосковой группе (табл.4)

Таблица 3

Скороспелые формы риса

Сортообразцы	Происхождение	Межфазный период «всходы выметывание», дни	Вегетационный период, дни
1 Дальневосточный	Приморский край	51	88
2 Рассвет	Украина	52	88
3 M234	Краснодарский край	52	91
4 Stirpe 689	Италия	53	90
5 F(Vulgaris2 x низкорослый мутант 1-2)	Краснодарский край	54	92
6 Baldo x Fusisaco	Краснодарский край	55	69
7 Balillagr.gr. x Дубовский 129 – 1 – 1	Краснодарский край	55	90
8 ВИР4372 x 4818 – 6 – 1	Краснодарский край	55	91
9 Стодневный	Приморский край	56	92
10 ВНИИР117 – 5 – 1	Краснодарский край	56	92
(St) Приморский 29	Приморский край	53	100

Таблица 4

Образцы риса коллекционного питомника, превосходящие стандарт по числу колосков в метелке

Сорт, сортообразцы	Число колосков на метелке, шт.	Вегетационный период, дней
1 Balillagr.gr.x Кросс 652	133	112
2 M2223	130	112
3 Zanthoceros 4	126	131
4 НФ – 6 – 1 – 1	126	109
5 Erythroceros 3	128	130
6 Анао x ВИР 3980 – 1	132	120
7 Анао x ВИР 3980	127	119
8 ВИР 4872 x 4818 – 6 – 1	148	113
9 Низкорослый мутант x ВНИИР 128	128	118
10 ВИР 3990 x ВИР 4788	127	107
11 Shirone x Спутник 1	135	115
(St) Приморский 29	125	100

Климатические особенности Приморского края вызывают повышенную пустозерность у риса, которая влечет за собой снижение продуктивности. При благоприятных погодных условиях пустозерность у районированных сортов находится в пределах 5 – 13%, при неблагоприятных условиях – 25% и выше. Пустозерность является

устойчивым, генетически обусловленным признаком. В селекционной работе выявление сортообразцов, имеющих низкий процент пустозерности, необходим. В результате отбора выделено 8 образцов, данный признак которых составляет менее 5,3% (табл.5).

Таблица 5

Образцы риса с низкой пустозерностью

Сорт, сортообразцы	Пустозерность, %	Период вегетации, дней
1 F(Rialto x КВР 127)	5,26	116
2 К – 325	5,0	110
3 F(Balillagr.gr x Дубовский) К - 310	5,19	113
4 Малыш	4,35	101
5 F(Balillagr.gr x Дубовский) К – 307	4,9	120
6 К – 146	3,03	92
7 М – 284	2,98	119
8 К – 326	5,19	121
(St) Приморский 29	5,0	100

Одним из важнейших признаков продуктивности является масса зерна с метелки. В коллекционном питомнике было выделено 33 сортообразца с массой зерна с метелки от 2,33 – 3,21г. Пятнадцать сортообразцов риса имели массу зерна с метелки

от 2,2 – 3,3г. (табл.6). Интерес представляли образцы риса с удлинённой формой метелки. Было выделено 12 образцов, у которых длина метелки достигала 16 – 17,1 см (табл.7).

Таблица 6

Сортообразцы риса, выделенные по массе зерна с метелки

Сорт, сортообразцы		Масса зерна с метелки, г	Масса 1000 зерен, г	Период вегетации, дней
1	F(Balilla x Кросс 652)	3,30	31,2	112
2	Кубань 9	3,30	30,8	110
3	F(Мутант Н x ВНИИР 128)	3,20	31,2	118
4	Zeravschanica	3.10	29,6	115
5	F(Анао x ВНИИР 3980 – 1)	3,0	34,6	120
6	F(Balillagr.gr x Дубовский 129)	3.0	33.3	103
7	F(Vulgaris 2 x Мутант 1 –2)	3,0	29,3	92
8	F(Анао x ВИР3980 – 3)	2,80	32,2	112
9	Surhulgas	2,80	30,6	120
10	(ВИР4872 x 4818 – 6 – 1)	2,80	25,4	113
11	ВНИИР 117 – 5 – 1	2,70	31,0	94
12	Мутант 03 x Краснодарский 424 – 1 – 1	2,60	33,0	107
13	F(Shirone x Спутник 1)	2,40	30,0	116
14	НФ – 32	2,30	32,0	119
15	Кубань 3	2,20	31,6	112
(St)	Приморский 29	2,60	31,0	100

Таблица 7

Образцы риса, превосходящие стандарт по длине метелки

Сорт, сортообразцы		Длина метелки, см	Плотность метелки, шт/см	Период вегетации, дней
1	Казрос 12 – 2	17,1	4,52	112
2	Донской 3 xYoli	17,0	3,94	110
3	Nigro-apiculata(2 – 1 – 7)	17,0	4,52	89
4	Stirpe 689	17,0	2,76	90
5	М 2323	17,0	2,76	119
6	Дальрост 10	16,5	3,17	117
7	Узбекский 1152	16,5	3,85	123
8	Дальрост 6	16,4	5,32	100
9	Краснодарский 424 x ВИР153 – 1	16,2	3,18	128
10	Казрос 32	16,1	4,83	120
11	F(4749 x 3977) 3 – 1	16,0	3,83	108
12	ВНИИР 621	16,0	5,78	119
(St)	Приморский 29	16,0	3,11	100

Урожайность риса зависит в значительной степени от совокупности размера зерновок. Сорт риса Приморский 29 имеет не крупные семена. Масса 1000 зерен в данном сорте составляет от 29 до 30 г. Районированный сорт Дальневосточный имеет крупные семена, масса 1000 зерен достигает 34 г.

В коллекционном питомнике выделено 8 образцов, имеющих более крупные зерновки, чем районированные сорта Приморский 29 и Дальневосточный. Отмечены два сортообразца с высокой массой 1000 зерен: Узбекский 1152; F(Balillagr.gr x Дубовский 129) (табл.8).

Таблица 8

Образцы риса коллекционного питомника, превосходящие стандарт по крупности зерна

Сорт, сортообразцы		Масса 1000 зерен, г	Высота растений, см	Вегетационный период, дней
1	F(Balillagr.gr x Дубовский 129)	36,8	57,5	118
2	Узбекский 1152	36,5	89	123
3	УКРНИС 530 x K03295	35,0	64	120
4	Большевик	35,0	74	106
5	Донской 3 x Yoli	34	68	110
6	F(Balillagr.gr x Дубовский 129) x Стодневный	34	61	103
7	Хауауюки	33,4	70	119
8	ВИР4872 x ВИР 4818 – 1	33,3	79,9	89,9
(St)	Приморский 29	30,0	77	100

Одним из важных признаков продуктивности является масса зерна с растения. У районированных сортов масса зерна с растения находится в пределах от 3,38 до

4,65 г. Всего выделено 30 образцов растений риса с массой зерна от 5,03 до 7,68 г. Выделенные образцы рекомендуется включить в процесс гибридизации для создания сортов риса на продуктивность (табл.9).

Таблица 9

Сортообразцы риса, превосходящие стандарт по массе зерна с растения

Сорт, сортообразцы		Масса зерна с растения, г	Вегетационный период, дней
1	Анао x ВИРт3980 - 1	7,68	120
2	Дальрос	7,4	102
3	НФ 8 – 1 – 1	7,11	109
4	Краснодарский424 x Анао 2 – 1	7,02	111
5	Нф – 10	6,99	112
6	Balillagr.gr x Кросс 652	6,92	112
7	K10025 x K10573	6,85	119
8	Stirpe 348, Италия	6,83	99
9	ВНИИР 117 – 5 – 1	6,7	94
10	Нф – 46	6,65	114
11	Erythroceros – 1	6,62	120
12	Balillagr.gr x Кросс 652	6,58	115
13	Italica 19208	6,4	108
14	Дальрос 3	6,3	101
15	Низ.Мутант x ВНИИР 123	6,17	118
16	Кубань 9	6,07	110
17	Восток	5,9	100
18	Нф 11	5,85	109
19	Мальш	5,57	102
20	Relagilla x ДИЭС 76	5,55	107
21	(Balillagr.gr x Дубовский 129) x(Стодневный x 2446 – 3 – 2)	5,4	103
22	Анао x ВИР 3980 – 3	5,19	112
23	Balillagr.gr x Кросс 652 – 4 – 1	5,19	109
24	Нф – 32	5,11	119
25	Erythroceros 1	5,08	117
26	Erythroceros 3	5,03	130
(St)	Приморский 29	3,38	100

При выведении сортов большое значение придается стекловидности семян риса.

Сорта нестекловидные мучнистые, обладающие низкими технологическими каче-

ствами, остаются в коллекции. Крупа из таких сортов, при востребовании, используется в диетическом питании, для изготовления клейкой каши при лечении кишечных заболеваний, изготовлении сыров и йогуртов, а также в кондитерских изделиях. Среди сортообразцов коллекции риса были выделены 63 номера, имеющие высокую стекловидность (98 – 100%), которые объединили в группу стекловидных форм (табл.10).

В условиях Приморского края обильные атмосферные осадки и сильные ветра

во время муссонных дождей вызывают сильное полегание риса. В результате во время уборки происходит большая потеря зерна. Повышению урожайности риса в Приморском крае будет способствовать широкое использование в производстве короткостебельных сортов. Для создания короткостебельных сортов риса нужно иметь исходные формы с генами карликовости. Среди изучаемых образцов коллекции риса выделены 28 сортообразцов, имеющих высоту стебля растений 55 – 66 см. (табл 11.)

Таблица 10

Стекловидные сортообразцы коллекции риса

Название образца или № каталога	Стекловидность, %	Вегетационный период, дней
1 060-80 x Rialto ВНИИР	99	110
2 Нф 21 – 3 – 1	98	120
3 К – 5901	97	120
4 Italica К – 115 – 1	95	120
5 ВИР 4872 x 4818 – 6 – 1	95	121
6 ВНИИР – 37	93,9	118
7 КП – 37	93,0	118
8 Узбекский x Хоккай 12	93,0	123
9 Ши – Шоу – бей – Мао	92,5	112
10 Белозерный	92,0	103
11 Исикар	92,0	90
(St) Приморский 29	100,0	100

Таблица 11

Короткостебельные формы риса

Название сортообразцов, номер каталога	Высота растений, см
1	2
1 ДИЭС 76	63
2 Zeravschanica 3	66
3 Balillagr.gr x Дубовский 129	61
4 ВНИИР – 8621	63
5 Онсон-2 x Сонбон	55
6 Июкари	64
7 Shin – Si К – 4623	59
8 Erythroceros 4	63,5
9 Italica 19165	66
10 Erythroceros K4793	63
11 Рассвет 1609	61
12 Balillagr.gr x Дубовский 129	64
13 К 8736 – 4	65
14 F(Русcutnorin 187 x Дубовский 129	65
15 Анао К 4512	62
16 F(Кuro – tocha x Приморский 10)	56
17 Хауаююки x Малыш	66
18 К – 324	62
19 К – 325	56
20 Italica 2	60
21 К – 327	64

Продолжение табл.11

1	2
22 Erythroceros 1	63
23 К – 8736 – 1	66
24 Нф – 30 К – 5480	63,5
25 К – 386	64
26 Дальрис-11 х Маньчжур	64,7
27 F(Balillagr.grxДубовский 129)	60
28 Малыш	70,0
(St) Приморский 29	79,9

Короткостебельные формы, хотя они устойчивы к полеганию, не всегда относятся к интенсивному типу. Интенсивными сортами являются те формы риса, которые при внесении повышенных доз минеральных удобрений, особенно азота, резко повышают урожай зерна, а вегетационная масса увеличивается незначительно. Создание сортов, отзывчивых к повышенным дозам азота, способствует увеличению урожайности. Изучали реакцию 20 сортообразцов риса на дозы азотных удобрений (N60 и N120 кг/га д.в.). Фенологическими наблюдениями отмечено полное созревание изучаемых сортообразцов. Некоторые образцы риса увеличили период вегетации при выращивании их на повышенных дозах азотных удобрений (N120 кг/га д.в.): К – 401; К – 5557; К – 6299; ВНИИР 8044; F(Balillagr.gr x Дубовский 129), а так же увеличение числа колосков: К – 409, Janthoceros 4 и Малыш, и в то же время процент пустозерности у них

фактически не изменился. У большинства изучаемого исходного материала масса 1000 зерен заметно уменьшилась с повышением дозы азотных удобрений. Исключение составили образцы: К – 401, К – 5310, К – 5885, К – 5880, Janthoceros 4, показатель которых заметно увеличился (табл.12). К отзывчивым сортам на внесение азотных удобрений относятся сорта, которые повышенные дозы азота используют для формирования репродуктивных органов, у таких сортов повышается отношение массы зерна к массе соломы. К таким сортам следует отнести сортообразцы: К – 5885, К – 5880, ВНИИР 8044, Садко и Малыш. К селекционно – ценным формам следует отнести образцы риса, превосходящие районированные сорта по комплексу хозяйственно – ценных признаков: число зерен на метелке, масса зерна с метелки и с растения, масса 1000 зерен.

Таблица 12

Реакция сортообразцов риса на повышенные дозы азотных удобрений (N120 кг/га д.в.)

№ каталога, название сортообразца	Высота растений, см	Число колосков на метелке, шт	Пустозерность, %	Масса зерна с растения
1 К – 401	77	93	13,3	3,76
2 К – 5310	84	72	18,5	2,19
3 К – 5885	98	79	13,8	2,41
4 К – 409	86	121	15,7	6,39
5 Janthoceros	82	97	21,2	3,91
6 К – 5576	81	100	10,1	4,66
7 К – 5880	95	81	8,25	4,63
8 К – 5819	84	66	18,2	2,78
9 F(Pellagilla x ДИЭС)	71	75	9,33	4,85
10 К – 6299	83	91	14,5	3,86
11 ВНИИР 8044	70	94	5,5	4,65
12 F(Balillagr.grxДубовский 129)	75	96	13,8	3,70
13 Малыш	82	54	3,92	5,57

Выводы

В результате проведенной работы выделился ряд раннеспелых образцов с периодом вегетации 88-91 дней представляющих практический интерес для селекции: Рассвет; М284; Stirpe 689; F(Baldo x Fusisaco5); F(Balillagr.gr x Дубовский 129); F(ВИР 4872x 4818 – 6 – 1).

Выявлены интенсивные хозяйственно-ценные формы, превосходящие районированные сорта на Дальнем Востоке по признакам, слагающим урожайность: крупнозерность, количество колосков на метелке,

масса зерна с растения, масса зерна с главной метелки, отзывчивые на внесение повышенных доз азотных удобрений, следующие сортообразцы риса: К – 5885; К – 5880; ВНИИР 8044; Малыш, Узбекский 1152; Большевик; F(Balillagr.gr x Дубовский 129 x Стодневный), 060-80 x Rialto ВНИИР; Нф 21 – 3 – 1; К – 590; Italica К – 115 – 1; ВИР 4872 x 4818 – 6 – 1; ВНИИР – 37; КП – 37; F (Ши – шоу – бей – мао x Спутник); Белозерный; Исикар. Данные сортообразцы могут быть использованы при выведении новых сортов риса.

Список литературы

1. Сметанин, А.П. Методика полевых культур и методические указания / А.П. Сметанин, В.А. Дзюба, А.И. Апрод. – Краснодар, 1972.–155 с.
2. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. Шеуджен А.Х., Алешин Н.Е., Авакян Э.Р.[и др.], 1995.
3. Методические рекомендации по проведению биологического контроля за ростом и развитием риса /Под ред. Купермана Ф.М. - Вост. отделение ВАСХНИЛ,1986. - С. 4.
4. Методические указания по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода ORYZA L. Ленинград, 1982. –34 с.
5. Алешин, Е.П. Методические указания по технологии возделывания риса / Е.П. Алешин, А.П. Сметанин, В.Б.Зайцев [и др.]- Москва: Колос, 1979. – 96 с.
6. Костылев П.И., Краснова Е.В. Исходный материал для селекции риса в Ростовской области // Рисоводство. – 2009. – №14. – С. 3.
7. Романов, В.Б. Методические указания по оценке качества зерна риса / В.Б. Романов, Л.Г. Белоус, Л.М. Семенова – Краснодар,1983. – 21 с.

Reference

1. Smetanin, A.P., Dzyuba, V.A., Aprod, A.I. Metodika polevykh kul'tur i metodicheskie ukazaniya (Methods of Field Crops and Methodical Instructions), Krasnodar, 1972, 155 p.
2. Semena sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Metody opredeleniya kachestva (Seeds of Agricultural Crops. Quality Estimation Methods), Sheudzhen A.Kh., Aleshin N.E., Avakyan E.R.[i dr.], 1995.
3. Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu biologicheskogo kontrolya za rostom i razvitiem risa (Methodical Recommendations on Biological Monitoring of Rice Growth and Development), pod red. Kupermana F.M., Vost. otdelenie VASKhNIL,1986, P. 4.
4. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoi kolleksii risa i klassifikator roda ORYZA L(Methodical Instructions on Study of World Rice Collection and Classifier of ORYZA L), Leningrad, 1982, 34 p.
5. Aleshin, E.P. Metodicheskie ukazaniya po tekhnologii vzdelyvaniya risa (Methodical Instructions on Rice Cultivation Technology), E.P. Aleshin, A.P. Smetanin, V.B.Zaitsev i dr., Moskva, Kolos, 1979, 96 p.
6. Kostylev, P.I., Krasnova, E.V. Iskhodnyi material dlya seleksii risa v Rostovskoi oblasti (Rice Breeding Base Line in Rostov Region), *Risovodstvo*, 2009, No 14, P.3.
7. Romanov, V.B., Belous, L.G., Semenova, L.M. Metodicheskie ukazaniya po otsenke kachestva zerna risa(Methodical Instructions on Rice Quality Estimation), Krasnodar,1983, 21 p.

УДК 635.64:631.52
ГРНТИ 68.35.51

Кузьмицкая Г.А., канд. с.-х. наук; Агеева О.Ю., науч.сотр.,
ФГБНУ «ДВ НИИСХ»,
Россия, Хабаровский край, Хабаровский р-н, с. Восточное,
E-mail: galina-kuzmitskaya@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО ИСПЫТАНИЯ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Селекционная работа по томату в Хабаровском крае должна, в первую очередь, основываться на климатических особенностях данного региона. Сложность климата заключается в необычном сочетании внешних факторов среды, нехарактерном для большинства регионов возделывания овощных культур, что неблагоприятно действует на рост и развитие культурных растений и создает благоприятные условия для размножения различных патогенов. Томат в условиях Хабаровского края в сильной степени поражается всеми основными патогенами культуры: фитофторой, септорией, альтернарией, рядом вирусных и бактериальных болезней, вершинной гнилью плодов. Причем, часто эти заболевания носят эпифитотийный характер, что приводит к значительному снижению обшей, а в большей степени товарной урожайности. Результаты селекционных исследований по культуре томата последних лет показывают, что одной только высокой потенциальной продуктивности сорта недостаточно для получения желаемого эффекта от посевов на высоких агрофонах. Необходимо придать сорту еще одно, не менее важное свойство – хорошую стабильность получаемых урожаев за счет устойчивости сортов к болезням и вредителям. Для наиболее эффективного использования сложных природных ресурсов региона следует возделывать сорта, максимально приспособленные к условиям внешней среды. Наши исследования показали, что это, в первую очередь, сорта местной селекции. В данной статье приведены экспериментальные данные по изучению и оценке пяти перспективных селекционных образцов томата селекции Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства, полученных в результате индивидуально-семейственного отбора из четырех межсортовых гибридов. Выделены сортообразцы, превосходящие по основным хозяйственно-биологическим признакам стандартный сорт. Проведен отбор перспективных фенотипов для дальнейшего включения их в селекционный процесс. Наиболее перспективные образцы: Стрелка x Волгоградский 5/95 (сортообразец 1); Заря Востока x Волгоградский 5/95 (сортообразец 2) будут переданы в Государственное сортоиспытание в 2016 году.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТОМАТ, СОРТ, СОРТОИСПЫТАНИЕ, МАССА И ФОРМА ПЛОДА, ТИП РАСТЕНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ.

UDC635.64:631.52

Kuzmitskaya G.A., Cand.Agr.Sci.; Ageeva O.Yu., Researcher
Far Eastern Research Institute of Agriculture (DV NISKH)
E-mail: galina-kuzmitskaya@mail.ru

RESULTS OF COMPETITIVE TOMATOES TRIAL IN MONSOON CLIMATE OF THE KHABAROVSK TERRITORY

The tomato selection (breeding) in the Khabarovsk Territory must in the first place be based on the climatic features of this region. The complexity of the climate consists in unusual composition of external factors of environment which is different from the most regions cultivating vegetables and so it unfavourably influences the growth and development of the cultivated plants and makes favourable conditions for pathogens generation. Tomato in the climatic environment of the Khaba-

rovsk Territory is to great extend effected by all main pathogens of this culture: phytophthora, septoria, alternaria, some virus and bacterial diseases, blossom-end rot. Moreover, often these diseases have epiphytotic character that leads to considerable reduce in general crop yield, and to greater extend reduce in saleable crop yield. The results of the selection researches carried out into tomato culture during the last years show that only variety's high potential productiveness alone is not enough to attain desired effect owing to high agro backgrounds. It is necessary to give a variety one more (nevertheless very important) quality – good crop yield stability owing to varieties' diseases and plant pests resistance. For the most effective use of complex natural resources of the region one should cultivate the varieties that are maximally adapted to the conditions of the external environment. Our researches have shown that in the first place it is the varieties of local selection. This article presents experimental data on research and assessment of 5 promising selection specimens of tomato selected by Far Eastern Research Institute of Agriculture. The specimens were created as a result of individual family selection out of four inter-variety hybrids. The article has sorted out variety specimens that surpass standard variety in main economical and biological indications, selected promising phenotypes in order to include them in the further selection process. The most promising specimen: Strelka x Volgogradskiy 5/95 (variety specimen 1); Zarya Vostoka x Volgogradskiy 5/95 (variety specimen 2) will be subject to State seed-trial in year 2016.

KEY WORDS: TOMATO, SEED-TRIAL, WEIGHT AND SHAPE OF THE FRUIT, PLANT TYPE, CROP YIELD

Введение. Томаты за последние годы получили широкое распространение в Хабаровском крае. Основными производителями томатов являются владельцы крестьянских, фермерских хозяйств и дачных участков. Выращивают здесь томаты как в защищенном, так и в открытом грунте. Основная ценность плодов данной культуры – наличие в них углеводов, белков, органических кислот, эфирных масел, ферментов и особенно витаминов, что делает их незаменимыми продуктами в рационе питания человека.

Своеобразие агроклиматических и погодных условий Хабаровского края обусловлено муссонным характером климата. Основными лимитирующими факторами при выращивании томатов в Приамурье являются резко-переменный гидротермический режим и высокий естественный инфекционный фон. Наиболее вредоносными заболеваниями томатов на Дальнем Востоке являются: фитофтороз [Phytophthorainfestans], септориоз [Septorialycopersici], альтернариоз [Alternariasolani]. Причем на Дальнем Востоке зачастую распространены наиболее агрессивные расы. Из-за нарушения водного режима почвы страдают культурные растения, малоэффективными оказываются удобрения, гербициды, механизация и другие агротехнические приемы. Почвы маломощные (гумусо-

вый слой 14 – 22 см), тяжело- и среднесуглинистые, подстилаются на глубине 20 – 80 см тяжелыми глинами. Все пахотные земли обладают невысоким эффективным плодородием.

Основными требованиями, предъявляемыми к сортам томата, возделываемым в Приамурье, являются:

- высокая урожайность в различных условиях выращивания;
- устойчивость к основным болезням;
- устойчивость к абиотическим факторам среды;
- лежкость, транспортабельность плодов, устойчивость их к растрескиванию;
- оптимальный биохимический состав плодов, высокое содержание сухого вещества[6].

Материал и методы исследований. Исследования проводили на опытном поле отдела овощеводства ФГБНУ «ДВНИИСХ», в питомнике конкурсного сортоиспытания. Объектами исследований служили 5 перспективных сортообразцов, выделенных из четырех гибридных комбинаций: Стрелка x Волгоградский 5/95 (сортообразец 1); Заря Востока x Волгоградский 5/95 (сортообразец 2); F1 Jutta x Волгоградский 5/95 (сортообразец 3); Стрелка x Снежана (сортообразец 4); Приамурский крупноплодный (сортообразец 5). Стандартный сорт – Хабаровский розовый

308, районированный по Хабаровскому краю.

Семена высевали в необогреваемой пленочной теплице 26 апреля. В открытый грунт рассаду высаживали 5-6 июня. Размещали по 17 растений томата на делянках с учетной площадью 7м². Повторность трехкратная. Закладка опытов, фенологические и фитопатологические наблюдения и учеты проводились по общепринятым по данной культуре методикам [2, 5, 7, 8]. Учет урожая проводили весовым методом с разбором по фракциям по мере созревания плодов. Основным методом селекционной работы был аналитический с непрерывным отбором. Статистическую обработку полученных данных проводили по методике Б.А. Доспехова (1979) [3]. Агротехника в опытах – общепринятая по краю для данной культуры.

Результаты и обсуждение. Основная цель конкурсного сортоиспытания – оценить хозяйственно-ценные признаки селекционных гибридов, линий и выявить такие, которые по одному или нескольким показателям превосходят стандартные районированные сорта [1]. Исходя из вышесказанного, главными задачами нашей работы в данном питомнике были всесторонняя оценка перспективных образцов по комплексу селектируемых признаков и проведение жесткого отбора селекционных линий, сочетающих признаки скороспелости,

хорошие вкусовые качества, устойчивость к болезням, штамбовый тип куста. Для этой цели в питомнике конкурсного сортоиспытания были высажены 3 образца со штамбовым типом куста.

Штамбовые сорта и гибриды томатов пользуются все большей популярностью у фермеров и владельцев садово-огородных участков.

Скороспелость – одна из составляющих получения урожая необходимого количества и качества. Несмотря на достигнутые успехи в селекции, проблема скороспелости все еще является актуальной для всех овощеводческих зон страны. Не является исключением и наш регион. Проявление скороспелости связано с приспособительной реакцией организмов к условиям окружающей среды и характеризуется продолжительностью периода от всходов до начала созревания [4]. Скороспелые сорта достаточно быстро проходят весь цикл развития от посева семян до окончания плодоношения.

Установлено, что все изученные конкурсном сортоиспытании образцы представлены скороспелыми биотипами с очень ранним сроком созревания (93-102 суток от массовых всходов), преимущественно салатного назначения с массой плода 100-150 г (табл.1).

Таблица 1

Характеристика перспективных образцов томата в конкурсном сортоиспытании (среднее, 2013-2015 гг.).

Сортообразец	Тип куста	Характеристика плодов			Продолжительность периода		
		Форма плода	окраска	Масса, г	Всходы-цветение	Всходы-созревание	Всходы-последний сбор
Хабаровский роз. 308	детерм. обыкн.	плоскоокругл.	Розовая	80	54	94	113
1	детерм. штамб.	овальн.	красная	115	56	99	116
2	детерм. штамб.	округл.	красная	100	56	100	116
3	детерм. штамб.	овальн.	красная	100	58	99	120
4	детерм. обыкн.	сливо-видн.	розовая	75	54	102	115
5	детерм. обыкн.	плоскоокругл.	розовая	150	55	93	110

Образец 4 (Стрелка х Снежана) имел сливовидные плоды и рекомендуется для цельноплодного консервирования. Самым скороспелым оказался образец 5 (Приамур-

ский крупноплодный), у которого созревание плодов наблюдалось уже через 93 дня после массовых всходов.

Все выделенные селекционные образцы обладали средней устойчивостью к

септориозу и альтернариозу даже в условиях эпифитотийного развития данных патогенов. Фитофтороз в последние годы в Хабаровском крае проявляется достаточно поздно и практически не оказывает вредоносного воздействия на томаты. К этому времени скороспелые сорта и гибриды томата успевают уйти от воздействия фитофтороза и отдать весь свой урожай.

Штамбовый тип куста обеспечивает таким сортам ряд преимуществ перед обычными. Прямостоячий, компактный габитус позволяет проводить механизированные междурядные обработки длительное время за вегетационный период, не повреждая растения. Плоды таких сортов из-за меньшего контакта с почвой в меньшей степени повреждаются болезнями и вредителями. Проведя межсортовые скрещивания штамбовых форм F₁ Jutta и Волгоградский 5/95 с

детерминантными сортами Стрелка и Заря Востока с последующим индивидуальным отбором, нами были выделены штамбовые линии с комплексом желательных признаков – образцы (1, 2 и 3).

Главные оценочные критерии любого сорта – урожайность и качество продукции. По урожайности сортообразцы 1, 2, 5 превысили стандартный сорт. Прибавка составила 1,2; 3,0 и 3,2 т/га соответственно (табл.2).

Отмечена высокая товарность урожая, за исключением образца 5, который хотя и оказался самым урожайным, отличался крупноплодностью, высокими показателями вкусовых качеств плодов, однако обладал низкой товарностью урожая за счет растрескивания плодов.

Таблица 2

Показатели урожайности и качества плодов перспективных сортообразцов (среднее, 2013-2015 гг.).

Сортообразец	Урожайность			Сухое в-во, %	Сумма сахаров, %	Витамин С, мг/%
	общая, т/га	прибавка к стандарту, т/га	товарная, %			
Хабаровский роз. 308	23,7	–	76,4	4,8	2,5	19,6
1	24,9	1,2	78,2	3,8	2,7	13,0
2	26,7	3,0	80,2	4,9	3,0	19,1
3	23,5	–0,2	83,5	3,7	2,0	18,3
4	20,3	–3,4	89,2	5,3	3,1	13,2
5	26,9	3,2	48,6	4,8	4,1	15,9

Количество и качество получаемой продукции напрямую зависит от содержания сухого вещества в плодах. Снижение этого показателя в соке плодов на 1 % эквивалентно уменьшению общей урожайности на 20-25 % [4]. У представленных образцов процент сухого вещества – 3,7-5,3 %. Наиболее выделился по данному показателю образец 4 (Стрелка х Снежана). Часто выпадающие осадки, характерные для муссонного климата Среднего Приамурья, снижают темпы накопления в плодах томата сухих веществ. Содержание сухого вещества в плодах томата варьировало в большей или меньшей мере в зависимости от условий выращивания в годы исследований. По вкусовым качествам в целом наиболее перспективным оказался образец 2 (Заря Востока х Волгоградский 5/95).

Заключение. В настоящее время в связи с развитием частного сектора (фермерские и приусадебные хозяйства) возросли требования к сортам томата, используемым в различных направлениях и, в частности, к сортам огородного типа. Выделенные нами линии томата обладают не только ценными морфологическими признаками и высокими вкусовыми показателями, но и по продуктивности и товарности превосходят стандартный сорт. Наиболее перспективные образцы: Стрелка х Волгоградский 5/95 (сортообразец 1); Заря Востока х Волгоградский 5/95 (сортообразец 2) будут переданы в Государственное сортоиспытание в 2016 году.

Список литературы

1. Авдеев, Ю.А. Селекция томатов // Ю.А. Авдеев. – Кишинев: Изд-во «Штиинца», 1982. – 279 с.
2. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве // В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта // Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1970. – 416 с.
4. Кондратьева, И.Ю. Частная селекция томата / И.Ю. Кондратьева. – М.: ВНИИССОК, 2010. – 267 с.
5. Международный классификатор СЭВ рода *Lycopersicon Tourn.* – Л., 1986. – 40 с.
6. Методика селекционных работ до 2010 г. по созданию высокопродуктивных комплексно-ценных сортов зерновых, сои многолетних трав, картофеля, овощей и плодово-ягодных культур в зоне Дальнего Востока // Новосибирск, 1990. – С. 159-167.
7. Моисейченко, В.Ф. Основы научных исследований в плодородстве, овощеводстве и виноградарстве // В.Ф. Моисейченко, А.Х. Заверюха, М.Ф. Трифонова. – М.: Колос, 1994. – 383 с.
8. Руководство по проведению обследований сельскохозяйственных культур в Хабаровском крае и информационному обеспечению прогнозов распространения и развития их вредителей, болезней, сорняков. – Хабаровск, 2000. – 72 с.

Reference

1. Avdeev, Yu.A. Seleksiya tomatov (Tomato Selection (Breeding), Kishinev: Izd-vo «Shtiintsya», 1982, 279 p.
2. Belik, V.F. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve (Methods of Experimental Practice in Vegetable and Watermelon Cultivation), M.: Agropromizdat, 1992, 319 p.
3. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of Field Experiment), M.: Kolos, 1970, 416 p.
4. Kondrat'eva, I.Yu. Chastnaya seleksiya tomata (Private Tomato Selection), M.: VNISSOK, 2010, 267 p.
5. Mezhdunarodnyi klassifikator SEV roda *Lycopersicon Tourn.* (International Classifier of COMECON of *Lycopersicon Tourn.*), L., 1986, 40 p.
6. Metodika selektsionnykh rabot do 2010 g. po sozdaniyu vysokoproduktivnykh kompleksno-tsennykh sortov zernovykh, soi mnogoletnykh trav, kartofelya, ovoshchei i plodovo-yagodnykh kul'tur v zone Dal'nego Vostoka (Methods of Selection Activity till year 2010 designed to create high-productive complex valuable varieties of cereals, soya, permanent grasses, potatoes, vegetables and fruit and berry cultures in the Far East Zone), Novosibirsk, 1990, PP. 159-167.
7. Moiseichenko, V.F., Zaveryukha, A.Kh., Trifonova, M.F. Osnovy nauchnykh issledovaniy v plodovodstve, ovoshchevodstve i vinogradarstve (Bases of Researches into Fruit-Growing, Vegetable and Grape Growing), M.: Kolos, 1994, 383 p.
8. Rukovodstvo po provedeniyu obsledovaniy sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v Khabarovskom krae i informatsionnomu obespecheniyu prognozov rasprostraneniya i razvitiya ikh vrediteli, boleznei, sornyakov (Instructions on Caring out Inspection of Crops in the Khabarovsk Territory and on Informational Support for Prognosis of Spread and Development of Their Pests, Diseases, Weeds), Khabarovsk, 2000, 72 p.

УДК 635.63:631

ГРНТИ 68.35.51

Кузьмицкая Г.А., канд. с.-х. наук; Юречко Т.К., ст. научн. сотр.,

ФГБНУ «ДВ НИИСХ»,

Россия, Хабаровский край, Хабаровский район, с. Восточное

E-mail: galina-kuzmitskaya@mail.ru

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ ОГУРЦА СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

Радикальный способ борьбы с пероноспорозом огурца – создание и внедрение в производство устойчивых к указанной болезни сортов. В Приморье и Приамурье в районировании преобладают сорта огурца дальневосточной селекции, поскольку практически все сорта, созданные в других регионах, полностью погибают от этого заболевания в начале плодоношения. Другим вредоносным патогеном огурца в условиях Дальнего Востока является бактериоз (угловатая пятнистость листьев). Это распространенное инфекционное заболевание во всех регионах мира, где возделывается огурец. В работе по созданию новых сортов и гибридов огурца основной проблемой является подбор хо-

зайтвенно ценного исходного материала, то есть доноров - улучшителей существующих сортов. Для селекции на адаптивность, устойчивость к основным вредоносным патогенам культуры огурца важно использовать жизненные формы разного эколого-географического происхождения. В статье представлена сравнительная оценка сортов огурца селекции СибНИИРС в условиях муссонного климата Среднего Приамурья. Проведенный анализ по урожайности (общей и ранней) и устойчивости к основным вредоносным патогенам региона показал, что в климатических условиях 2013-2014 гг. изучаемые сорта и гетерозисные гибриды характеризовались высоким выходом ранней продукции высокого качества и могут быть использованы в селекционной работе на скороспелость. В годы с эпифитотийными проявлениями пероноспороза все сибирские сорта и гибриды оказались неустойчивыми к данному заболеванию, в отличие от местных сортов, обладающих хорошей регенеративной способностью вегетативной массы. Выделены наиболее перспективные сорта и гетерозисные гибриды: Августин F₁, Димка F₁, Сашенька F₁, Ежик F₁ и сорт Вектор, которые могут быть рекомендованы к выращиванию в регионе для получения ранней продукции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОГУРЕЦ, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ СОРТ ОГУРЦА, ГИБРИДЫ ОГУРЦА

UDC 635.63:631

Kuzmitskaya G.A., Cand.Agr.Sci., Yurechko T.K., Senior Researcher,
Far Eastern Research Institute of Agriculture,
Village of Vostochnoye, Khabarovskiy District, Khabarovsk Territory, Russia
E-mail: galina-kuzmitskaya@mail.ru

ECOLOGICAL TEST OF CUCUMBER VARIETIES OF SIBERIAN SELECTION UNDER CONDITIONS OF MONSOON CLIMATE OF THE KHABAROVSK TERRITORY

Radical method of controlling cucumber peronosporosis (false mildew) consists in creation and introduction of the varieties resistant to this disease. In Primorye and Priamurye the varieties of the Far Eastern selection dominate in zone adaptation process because practically all varieties obtained in other regions die absolutely from this disease in the beginning of fruiting. Another cucumber's harmful pathogen in the climatic environment of the Far East is bacteriosis (angular speckling of leaves). This infectious disease is very spread in all parts of the world where cucumber is cultivated. In the course of creation of new varieties and hybrids of cucumber the main problem is the selection of economically valuable initiate material, i.e. donors – improvers of existing varieties. It is important to use vital forms of different ecologic and geographical origin for selection in regard to adaptiveness, cucumber's main harmful pathogens resistance. The article presents a comparative assessment of cucumber varieties selected by SibNIIRS (Siberian Research Institute of Zoning and Selection) in the monsoon climate of the Middle Priamurye. The analysis of the crop yield (total and early) and resistance to region's harmful pathogens showed that in climatic environment of the years 2013-2014 the studied varieties and heterotic hybrids had high output of early produce of high-quality and can be used for selection to improve early maturation. In the years of epiphytotic manifestations of peronosporosis all Siberian varieties and hybrids proved to be nonresistant to this disease as opposed to local varieties having good regenerative capacity of vegetative mass. The most promising varieties and heterotic hybrids have been determined as follows: Augustin F₁, Dimka F₁, Sashenka F₁, Yozhik F₁ and Vektor. They can be recommended for growing in the region to get early produce.

KEY WORDS: CUCUMBER, SELECTION, VARIETY, PRODUCING CAPACITY, CROP YIELD, CUCUMBER FAR EASTERN VARIETY, CUCUMBER HYBRIDS

Почвенно-климатические условия основных земледельческих районов Дальнего Востока вполне благоприятны для выращивания большинства сельскохозяйственных культур, в том числе и теплолюбивых. Однако, как свидетельствует столетний опыт местного земледелия, почти ежегодно из-за вымокания растений, вызванного переувлажнением почвы в период муссонных дождей, здесь гибнет 30-50 и более процентов урожая. Переувлажнение повторяется почти ежегодно и продолжается от 3-5 дней до нескольких недель. Наблюдаются здесь и засухи, особенно весной, но за ними неизбежно следует период летних муссонов, вызывающий избыточное увлажнение почвы и наводнения. Из-за нарушения водного режима почвы страдают культурные растения, малоэффективными оказываются удобрения, гербициды, механизация и другие агротехнические приемы. Все пахотные земли обладают невысоким эффективным плодородием. Большой проблемой для местного овощеводства являются резко-переменный гидротермический режим и высокий инфекционный фон. В связи с этим здесь широко распространены наиболее опасные болезни огурца: угловатая бактериальная пятнистость листьев (возбудитель – *Pseudomonas lachrymans*) и ложная мучнистая роса, пероноспороз (возбудитель – *Pseudoperonospora cubensis*). Причем на Дальнем Востоке зачастую распространены наиболее агрессивные расы. Недобор урожая в результате влияния вредных патогенов в среднем составляет 25- 35%, а в годы избыточного увлажнения, при недостаточной борьбе с ним, достигает 40- 60% [2].

Выращиваемые в нашем регионе инорайонные сорта не приспособлены к специфическим природно-климатическим условиям, не имеющим аналогов в России, и полностью погибают от пероноспороза в самом начале плодоношения. Поэтому создание новых сортов огурца, устойчивых к этим основным патогенам, является приоритетной задачей для селекционеров ДВНИИСХ, успешно продолжающих селекционную работу по этой культуре, начатую еще в 1938 году.

Проблема исходного материала остается краеугольным камнем в работе по созданию новых сортов и гибридов огурца.

Сорта интенсивного типа можно создавать при условии включения в селекционный процесс хозяйственно ценного исходного материала разного эколого- географического происхождения.

Целью наших исследований являлось изучение сортообразцов сибирской селекции в качестве исходного материала с целью подбора высокопродуктивных, качественных форм, устойчивых к стрессовым факторам среды и поражению болезнями в условиях муссонного климата Хабаровского края.

Методика и условия проведения исследований. Исследования проводили в 2013-2014 гг. на опытном поле отдела овощеводства ФГБНУ «ДВ НИИСХ», расположенном на лугово-бурых оподзоленных почвах Хабаровского района Хабаровского края. Почвы участка кислые, рН солевой вытяжки 4,3-5,0, гидролитическая кислотность 7,1-8,2 мг-экв., обменных оснований в пахотном слое – 10,8-11,6 мг-экв. Предшественник - соевый сидеральный пар.

Объектами исследований являлись 2 сорта огурца открытого грунта: Вектор и Витан, и 5 гибридов F₁: Димка, Августин, Ежик, Сашенька, Тигренок селекции Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции.

Площадь учетных делянок составляла 14 м². Повторность – трехкратная. Стандарт (сорт Миг) размещали через 7 номеров.

Наблюдения, учеты и оценку по каждому образцу проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Фитопатологическую оценку устойчивости образцов к бактериозу и пероноспорозу на естественном инфекционном фоне проводили при первых признаках появления болезней, в дальнейшем – через каждые 7-10 дней. Для иммунологической характеристики образцов использовали шкалу устойчивости [2].

Устойчивость	Развитие болезни, %
Очень высокая	Менее 10
Высокая	10 – 35
Средняя	35 – 60
Низкая	61 – 85
Очень низкая	Более 85

Учет урожая проводился разделением на фракции: стандартные, больные и урод-

ливые плоды. При описании образцов отмечали форму плода, его длину, окраску, характер поверхности, опушение [4, 6]. Статистическую обработку полученных данных проводили по методике Б.А. Доспехова (1979) [1].

Агрометеорологические условия различались по годам исследований, что позволило провести исследования в конкретных различающихся условиях биотических и абиотических факторов среды. Агротехника в опытах – общепринятая по Хабаровскому краю.

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что особых различий в сроках наступления основных фаз развития растений огурца изучаемых сортообразцов и сорта-стандарта в оба года

исследований не наблюдалось. Исключением явилось раннее цветение женских цветков у всех изучаемых гибридов F₁, практически одновременно с мужским цветением. У сорта-стандарта Миг и изучаемых сортов Вектор и Витан раскрытие женских цветков наступало лишь через 5 – 7 дней после наступления фазы «мужское цветение». Эта особенность способствовала завязыванию зеленца у всех изучаемых гибридов в более ранние сроки и получению высокого процента раннего урожая.

При возделывании огурца самым важным показателем является количество стандартных плодов. Наибольший урожай (общий и стандартных плодов) получен у гибрида Димка F₁, превысивший показатели стандарта на 5,7 и 10 % соответственно (табл.).

Таблица

Продуктивность огурца, 2013-2014 гг.

Сорт, гибрид	Общий урожай		Урожай стандартных плодов		Процент стандарт. плодов от общего урожая	Процент больных плодов от общего урожая	Ранний урожай т/га	Процент раннего урожая от общего
	т/га	% к станд.	т/га	% к станд.				
Миг (стандарт)	35,0	-	28,1	-	79,8	9,6	3,36	9,6
Вектор	28,5	81,4	25,3	90,0	88,8	7,6	3,52	12,4
Витан	21,2	60,6	16,6	59,1	78,3	11,6	1,76	8,3
Димка F ₁	37,0	105,7	30,9	110,0	83,5	6,4	10,16	27,4
Августин F ₁	30,0	85,7	24,4	86,8	81,3	6,6	10,36	34,6
Ежик F ₁	25,0	71,4	20,0	71,2	80,0	8,0	5,05	20,2
Сашенька F ₁	26,2	74,9	19,6	69,8	74,8	4,8	6,93	26,5
Тигренок F ₁	22,3	63,7	17,6	62,6	78,9	9,9	4,02	18,0
НСР ₀₅	29		25					

Сорт Вектор и гетерозисные гибриды F₁: Димка, Августин, Ежик по показателям товарности плодов превышали аналогичный показатель у стандартного сорта Миг. Для всех изучаемых образцов за исключением сорта Витан характерен высокий выход ранней продукции. За первые 10 дней сборов он составил 3,52-10,36 т/га или 12,4 – 34,6% от общего урожая. Наиболее скороспелыми оказались Августин F₁, Димка F₁ и Сашенька F₁.

Изучаемые сорта и гибриды характеризуются авторами этих сортов как устойчивые к бактериозу, пероноспорозу и с длительным периодом плодоношения [5]. Вероятно, эти характеристики относятся к

условиям Сибири, где сорта были получены и районированы. Однако в наших условиях наблюдалась иная картина. 2-го августа (2013 год) и 26 июля (2014 год) появились первые признаки основных заболеваний огурца в нашем регионе: бактериоза и пероноспороза. Через 10 дней отмечено поражение всех инорайонных образцов ложной мучнистой росой на 75-85% (рис. 1-4). К середине августа все изучаемые сорта и гибриды практически полностью погибли от пероноспороза, не успев полностью проявить свою потенциальную продуктивность. Поражение бактериозом было незначительным. Аналогичная картина наблюдалась в оба года исследований.



Рис. 1. Гибрид F₁ Ёжик (09.08.2013 г.)



Рис. 2. Гибрид F₁ Димка (09.08.2013 г.)



Рис. 3. Гибрид F₁ Сашенька (09.08.2013 г.)



Рис. 4. Сорт Витан (03.08.2014 г.)

Сорт Миг проявил к этому времени среднюю устойчивость. Поражение листовой поверхности у него составило 35-50% (рис. 5–6). В дальнейшем данный сорт практически полностью восстановил свою ассимиляционную поверхность и продолжил плодоношение, благодаря массовому отращиванию боковых побегов – основному качеству, отличающему все дальневосточные

сорта огурца от других сортов и гибридов иностранной и отечественной селекции. Для точности и объективности эксперимента сбор плодов на делянках со стандартным сортом Миг был прекращен одновременно с испытываемыми сортами и гибридами, хотя урожай на Миге еще формировался достаточно длительный период.



Рис. 5. Сорт-стандарт Муз (09.08.2013 г.)



Рис. 6. Сорт-стандарт Муз (03.08.2014 г.)

Заключение. Давая комплексную оценку сортам и гибридам СибНИИРС, можно сделать следующие выводы:

- в условиях муссонного климата Хабаровского края изучаемые сорта и гетерозисные гибриды характеризовались высоким выходом ранней продукции высокого качества и могут быть использованы в селекционной работе на скороспелость;

- в годы с эпифитотийными проявлениями пероноспороза все сибирские сорта и

гибриды оказались неустойчивыми к данному заболеванию в отличие от местных сортов, обладающих хорошей регенеративной способностью вегетативной массы;

- гетерозисные гибриды Августин F₁, Димка F₁, Сашенька F₁, Ежик F₁ и сорт Вектор могут быть рекомендованы к выращиванию в регионе для получения ранней продукции.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Кузьмицкая, Г.А. Основные направления и итоги селекции огурца и томата открытого грунта в Приамурье / Г.А. Кузьмицкая, Т.К. Юречко, Н.В. Кулякина // Достижения науки и техники АПК. - № 6, 2010. – С. 44-45.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – С. 124-133.
4. Методические указания по селекции огурца. – М.: Агропромиздат, 1985. – 54 с.
5. Овощные культуры и картофель в Сибири / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. науч.-исслед. Институт растениеводства и селекции, Гос. науч. учрежд. Сиб. регион. отд-ние; сост.: Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2010. – С.134-177.
6. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ вида *Cucumis sativus* Z. / Науч.-техн. совет стран - членов СЭВ по коллекциям диких и культ. видов растений и др. ; [сост. Т. Муртазов, А. Михов, Л. Стефанова и др.]. – Л.: ВИР, 1980. – 28 с. 20 см

Reference

1. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniia) (Methods of Field Experiment (With Bases of Statistical Processing of Findings), B.A. Dospikhov, 5-e izd., dop. i pererab., M.: Agropromizdat, 1985, 351 p.
2. Kuz'mitskaya, G.A., Yurechko, T.K., Kulyakina, N.V. Osnovnye napravleniya i itogi seleksii ogurtsa i tomata otkrytogo grunta v Priamur'e (Main Trends and Results of Selection of Open Ground Cucumber and Tomato in Priamurye), *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, No 6, 2010, pp. 44-45.

3. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (Methods of State-Run Seed-Trial), M., 1985, PP. 124-133.
4. Metodicheskie ukazaniya po selektsii ogurtsa (Methodical Instructions on Cucumber Selection), M.: Agropromizdat, 1985, 54 p.
5. Ovoshchnye kul'tury i kartofel' v Sibiri (Vegetables and Potatoes in Siberia), Ros. akad. s.-kh. nauk, Sib. nauch.-issled. Institut rastenievodstva i selektsii, Gos. nauch. uchrezhd. Sib. region. otd-nie; sost. G.K. Mash'yanova, E.G. Grinberg, T.V. Shtainert, 2-e izd., pererab. i dop, Novosibirsk, 2010, PP.134-177.
6. Shirokii unifikirovannyi klassifikator SEV i mezhdunarodnyi klassifikator SEV vida CucumissativusL (Wide Unified Classifier of COMECON and International Classifier of COMECON of CucumissativusL), L., VIR, 1980, 28 p.

УДК 631. 53: 633. 1 ДВ
ГРНТИ 68.35.29; 68.29.07

Макаров В.Н., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.; Кельчин В.И., ст. науч. сотр.,
ФГБНУ «ДВ НИИСХ», г. Хабаровск, Россия,
E-mail: dvniish@mail.kht.ru

ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ПРИАМУРЬЕ

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния сроков посева, норм высева, доз удобрений и энзимо-микозного истощения семян (ЭМИС) на формирование качественных показателей семян зерновых культур. Установлено, что в условиях Приамурья наилучший срок сева яровой пшеницы и овса – при накоплении суммы положительных температур воздуха 50-100 °С, или по времени со второй декады апреля – до конца первой декады мая. Для ячменя оптимальный срок посева при сумме положительных температур воздуха 50 °С, или со второй декады апреля – до начала мая. Уменьшение урожайности зерновых культур позднего срока посева объясняется снижением коэффициента кущения растений и массы 1000 зерен из-за ускоренного прохождения фаз вегетации растениями (на 4-6 дней). Посевные качества семян зерновых культур зависели в основном от погодных условий вегетационного периода. Наиболее благоприятные условия складывались для скороспелого сорта ячменя Муссон, который вызревает до начала ливневых дождей, что при своевременной уборке позволяет получать семена высоких посевных кондиций. Семена пшеницы и овса поздних сортов посева имели самые низкие показатели всхожести и энергии прорастания, что связано с активизацией процессов энзимо-микозного истощения семян и поражением их грибными болезнями в годы с сильным переувлажнением. Так, в экстремально влажном 2009 г. анализ зерна пшеницы раннего срока сева показал, что зерновок, поврежденных ЭМИС, в фазе молочной спелости было 42%, а в фазе полной спелости их количество возросло до 78%. Запоздывание с уборкой на 15 дней повысило процент больных семян до 88%, в том числе в микозной стадии – до 29%.

Изучение сроков посева и норм высева нового высокоурожайного сорта овса Премьер показало, что самый высокий урожай (42,3 ц/га) получен при посеве в третьей декаде апреля и норме высева 4 млн шт/га. Внесение азотных подкормок способствовало росту урожайности пшеницы сорта Хабаровчанка, но заметно ухудшило посевные качества семян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СЕМЕНА, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, ЯЧМЕНЬ, ОВЁС, СРОКИ ПОСЕВА, НОРМЫ ВЫСЕВА, УДОБРЕНИЯ, ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА, УРОЖАЙНОСТЬ, ЭНЗИМО-МИКОЗНОЕ ИСТОЩЕНИЕ СЕМЯН

UDC 631.53:633.1 ДВ

Makarov V.N., Cand.Agr.Sci., Senior Researcher;
Kelchin V.I., Senior Researcher,
Far Eastern Research Institute of Agriculture, Khabarovsk Territory
E-mail: dvniish@mail.kht.ru

INFLUENCE OF SOME AGROTECHNICAL METHODS ON CROP CAPACITY OF CEREALS AND QUALITY OF THEIR SEEDS IN PRIAMURYE

The article presents the results of the research carried out into influence of sowing period, the norms of sowing, fertilizer doses and enzyme-mycotic depletion of seeds (EMDS) on the formation of qualitative indicators of cereals seeds. It has been established that in the climates of Priamurye the best time for sowing spring wheat and oat comes when the sum of positive air temperatures reaches 50-100⁰ C, or in the period beginning from the second decade of April till the end of the first decade of May. As to barley, the optimal period of sowing comes when the sum of positive air temperatures reaches 50⁰ C, or beginning from the second decade of April till the beginning of May. The reduce in crop yield of cereal crops of late-sowing can be explained by reducing of coefficient of tillering and reducing of 1000 grains weight owing to accelerated phase of vegetation (4-6 days shorter). The sowing qualities of cereals seeds depended mostly on weather conditions in vegetation period. The most optimal conditions were created for Musson early ripening variety which ripens before the beginning of shower rains and make it possible to get seeds of high sowing conditions if the harvesting is carried out in time. The wheat and oat seeds of late-sowing varieties showed the lowest indicators of germination and germinative energy which is connected with activization of processes of enzyme-mycotic depletion of seeds and their suffering from fungal diseases in over-wetting periods. In the year 2009 the when the weather was extremally wet the analysis of wheat of early-sowing showed that the corn seeds affected by EMDS in the phase of milky ripeness amounted to 42%, and in the phase of full ripeness their quantity increased up to 78%. The 15-days delay in harvesting increased the percentage of sick seeds up to 88%, including micotic state – to 29%. The study of sowing periods and norms of Premyer new oat variety with high crop capacity showed that the highest crop yield (42,3 centner/ha) was achieved when the sowing was finished in the third decade of April and norm of sowing was 4 million pieces/ha. The application of nitrogen additional fertilizing favoured the growth of crop yield of Khabarovchanka wheat variety, but really worsen the sowing qualities of seeds.

KEY WORDS: SEEDS, SPRING WHEAT, BARLEY, OAT, SOWING PERIOD, NORMS OF SOWING, FERTILIZERS, SOWING QUALITIES, YIELD, ENZYME-MYCOTIC DEPLETION OF SEEDS

Важная роль в решении задачи получения высоких и стабильных урожаев зерновых культур принадлежит повышению посевных качеств и урожайных свойств семян. Формирование высококачественного семенного материала зерновых культур в условиях Приамурья лимитируется, прежде всего, неблагоприятными метеорологическими факторами. Особенностью климата Приамурской зоны является позднее оттаивание почвы, связанное с её глубоким промерзанием и последующее быстрое нарастание тепла, что обуславливает высокую

напряжённость полевых работ в короткий период времени. В таких условиях при больших объёмах посевных площадей провести посев зерновых культур в оптимальные сроки довольно сложно. Поэтому необходимо установить сроки возможного их посева на семеноводческих участках без снижения посевных и продуктивных качеств семян.

Созревание среднеспелых сортов зерновых культур совпадает с летними муссонными дождями и высокими температурами,

что затрудняет уборку, снижает урожайность и ухудшает качество зерна из-за интенсивного развития процессов энзимо-микозного истощения семян (ЭМИС). ЭМИС возникает в зерне как результат интенсивного ферментативного гидролиза в условиях избыточного увлажнения и повышенных температур в период его налива и созревания. В результате происходит углеводно-белковое истощение зерна, сопровождающееся потерей органического вещества, ухудшением семенных, пищевых и кормовых качеств, вплоть до полной его непригодности [1].

Цель наших исследований – изучение влияния сроков посева (яровая пшеница, ячмень, овёс), норм высева (овёс), доз удобрений и ЭМИС (пшеница) на урожайность и посевные качества зерна.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили в 2006–2013 гг. на экспериментальном участке ДальНИИСХ. Почва участка лугово-бурая, тяжелосуглинистая, РН солевой вытяжки пахотного слоя перед закладкой опыта – 4,8; содержание гумуса (по Тюрину) – 4,4 %; P_2O_5 (по Кирсанову) – 4,5 мг/100 г почвы; K_2O (по Масловой) – 20 мг /100 г почвы. Предшественником во всех опытах была соя.

Сроки посева изучали на сорте пшеницы Хабаровчанка, ячмене Муссон и овсе Тигровый, сроки и нормы высева – на сорте овса Премьер, дозы удобрений и ЭМИС – на сорте яровой пшеницы Хабаровчанка.

Сроки посева определяли по сумме положительных температур, считая от перехода через $0^{\circ}C$ с тем, чтобы при различных погодных условиях весны во все годы наблюдений получить сопоставимые результаты. В первый срок посев проводили при сумме положительных температур $50^{\circ}C$, второй – $100^{\circ}C$, третий – $200^{\circ}C$. Разница по годам между сроками посева варьировала от 7 до 14 дней. Нормы высева овса сорта Премьер составили 3, 4, 5, 6 и 7 млн шт/га. Удобрения вносили в дозах: $N_{30}P_{60}K_{30}$ (фон); фон + N_{10} ; фон + N_{20} ; фон + N_{30} . Дополнительное количество азота вносили в подкормку в фазе кущения.

Отбор образцов для определения ЭМИС и посевных качеств семян проводили в фазы молочной, восковой и полной спелости, а также через 15 дней после полной спелости. Потери сухого вещества определяли по методике С. К. Темирбековой [2]. Все учётные и наблюдения в опытах проводили по общепринятым методикам [3,4].

Результаты и обсуждение. Продолжительность межфазных периодов у зерновых культур определялась среднесуточными температурами воздуха и наличием влаги в пахотном слое почвы. При позднем сроке посева (2-я половина мая) длительность периода посев-созревание у всех трёх культур (пшеница, ячмень, овёс) сократилась на 6–12 дней в зависимости от климатических условий года. Ускоренное прохождение развития из-за дефицита влаги и повышенных температур воздуха в июне месяце сопровождалось заложением меньшего числа органов растения (стеблей, цветков). Например, коэффициент кущения у овса при раннем сроке посева равнялся 1,9, а при позднем – 1,1.

Сравнительный анализ показал, что у растений позднего срока посева, особенно у овса, формировалось более мелкое зерно (табл. 1), что объясняется укороченным (на 4–6 дней) периодом жизнедеятельности верхних листьев, определяющих массу зерновки.

У ячменя масса 1000 зёрен от сроков посева зависела незначительно. У растений позднего срока посева из-за повышенных температур в период всходы-кущение снижался коэффициент кущения, а следовательно, и число продуктивных стеблей на единице площади, что стало основной причиной недобора урожая.

Уменьшение урожайности пшеницы и овса позднего срока посева объясняется снижением коэффициента кущения растений и массы 1000 зёрен. К тому же меньшая масса 1000 зёрен негативно влияла на выход семян наиболее ценных крупных и средних фракций.

Таблица 1

Влияние сроков посева на урожай и качество семян зерновых культур, 2006-2009 гг.

Срок посева	Урожайность, т/га	Продуктивная кустистость, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %
Пшеница Хабаровчанка					
I	2,94	1,4	37,7	89	84
II	2,90	1,4	38,4	89	85
III	2,56	1,2	35,7	85	80
Нср _{0,5}	2,8	0,2	2,3	3,0	3,3
Ячмень Муссон					
I	3,46	2,4	44,5	94	75
II	3,20	2,2	44,1	92	79
III	2,85	1,7	43,8	92	67
Нср _{0,5}	2,3	0,3	1,1	2,1	3,2
Овёс Тигровый					
I	4,91	1,9	30,3	91	87
II	3,73	1,8	29,8	94	89
III	4,01	1,1	27,8	92	82
Нср _{0,5}	4,2	0,3	1,6	2,2	2,7

Изучение сроков посева и норм высева нового высокоурожайного сорта овса Премьер проводили в 2011-2013 гг. Исследования показали, что наибольший урожай семян овса (4,23 т/га) получен при посеве в первый апрельский срок и норме высева 4 млн шт/га (табл. 2). При загущении растений с 4 до 7 млн шт/га, а также в разреженных посевах (3 млн/га) урожайность снижалась в зависимости от срока посева на 0,6–

22,6 ц/га. Это связано с недостаточно высоким коэффициентом кущения овса при низкой норме высева, а в загущённых посевах – снижением продуктивности отдельного растения из-за конкуренции за жизненно важные факторы и сильного поражения растений гельминтоспориозно-фузариозной корневой гнилью (до 25–29 %).

Таблица 2

Влияние сроков посева и норм высева на урожайность овса сорта Премьер, 2011-2013 гг.

Норма высева, млн шт/га	Урожайность, т/га		
	I	II	III
3	3,26	2,60	3,26
4	4,23	3,35	3,30
5	3,04	2,54	2,90
6	2,96	1,92	2,76
7	1,97	1,93	1,91
Нср _{0,5}	A* = 3,2; B* = 4,2		

* фактор А – срок посева; В – нормы высева

Посевные качества семян зерновых культур зависели в основном от погодных условий вегетационного периода. Наиболее благоприятные условия складывались для ячменя. Выведенный в ДАЛЬНИИСХ скороспелый сорта ячменя Муссон в условиях Приамурья вызревает до начала ливневых дождей, что при своевременной уборке позволяет получать семена высоких посевных кондиций. У пшеницы и овса самая низкая всхожесть и энергия прорастания отмечены

при позднем сроке посева (вторая половина мая), что связано с активизацией процессов энзимо-микозного истощения семян и поражением их грибными болезнями в годы с сильным переувлажнением. Так, анализ зерна пшеницы раннего срока сева, проведённый в фазе молочной спелости в экстремально влажном 2009 г., показал, что зерновок, повреждённых ЭМИС, было 42 %, в том числе поражённых энзимной стадией –

28 %, микозной (фузариоз и чёрный зародыш) – 6 %, щуплых – 8 %. При анализе в фазе полной спелости доля больных зёрен выросла до 78 %, а при запаздывании с уборкой на 15 дней после полной спелости – до 88 %, в том числе в микозной стадии – до 29 %.

Влияние ЭМИС на урожай и качество зерна отмечается также в сухие и умеренно влажные годы, хотя и в меньшей степени. Например, в жарком и засушливом 2008 г. признаки ЭМИС в виде штрихов и пятен на

зерне стали появляться только в фазе полной спелости (10,2 %), а через 2 недели количество зёрен, поражённых энзимной стадией, возросло до 33 %, микозной – до 6 %. Характерно, что минимальные потери сухого вещества (энзимная стадия) наблюдались в фазе молочной спелости, а по мере созревания пшеницы они возрастали и через 15 дней после полной спелости достигали в умеренно влажном 2007 г. 23 %, в сухом и жарком 2008 г. – 7 %, в избыточно влажном 2009 г. – 28 % (табл. 3).

Таблица 3

Энзимо-микозное истощение семян у сорта яровой пшеницы Хабаровчанка

Фаза спелости	Потери сухого вещества и ЭМИС, %			Число больных семян, %		
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Молочная	0,7	-	0,8	-	-	28/14*
Восковая	2,8	1,1	3,8	2/0	-	42/15
Полная	18,4	5,5	21,4	33/8	10,0	78/27
Полная + 15 дней	23,0	7,0	28,0	72/26	33,6	88/29

*числитель – энзимная стадия, знаменатель – микозная.

Таким образом, при запаздывании с уборкой в фазе полной спелости может теряться 20-30 % урожая при резком ухудшении семенных качеств.

Использование азотных подкормок под зерновые культуры приводило к росту урожая до определённого предела, однако нарушение соотношения азота и фосфора при этом вызывало ухудшение качества посевного материала (табл.4). По данным С. К. Темирбековой [2], причина этого заключается в том, что даже незначительное превышение дозы азотных удобрений против

рекомендуемой активизируют работу гидролитических энзимов (ферментов) растений по разложению биополимеров на более простые компоненты (сахара и аминокислоты), что усиливает действие ЭМИС. Так, внесение дополнительных доз азота в фазе кущения привело к росту урожайности пшеницы, по сравнению с фоном, при N₁₀ на 1,6 ц/га, а при N₂₀ – на 2,7 ц/га, однако всхожесть семян при этом снизилась на 2 и 6 % соответственно. Ещё более резкое ухудшение посевных качеств зерна отмечено при дозе N₃₀, где всхожесть была ниже, чем в контрольном варианте (фон) на 10 %, а энергия прорастания – на 13 %.

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на урожай и посевные качества пшеницы сорта Хабаровчанка, 2006-2009 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Доля больных семян, %
Контроль (без удобрений)	2,28	78	88	11,3
N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀ (фон)	2,74	81	94	8,1
Фон + N ₁₀	2,90	79	92	9,0
Фон + N ₂₀	3,01	77	88	9,1
Фон + N ₃₀	3,00	68	84	13,6
Нср _{0,5}	2,6	2,4	2,2	3,1

Выводы. Для получения высокого урожая и качественных семян зерновых культур в условиях Приамурья рекомендуется высевать яровую пшеницу и овёс при

накоплении суммы положительных температур воздуха от 50 до 100 °С, или по времени со второй декады апреля до конца первой декады мая. Для ячменя оптимальный

срок посева при сумме положительных температур воздуха 50 °С, или со второй декады апреля – до начала мая. Запоздывание с посевом снижает урожайность, технологические и семенные свойства зерна из-за негативного воздействия энзимо-микозного истощения семян.

Рекомендуемая норма высева семян овса сорта Премьер для всех сроков посева – 4 млн шт./га.

Внесение минеральных удобрений обеспечивает рост урожайности пшеницы, по сравнению с контролем, на 4,6-7,3 ц/га. Дополнительное внесение азота в подкормку в дозах 10-30 кг/га в фазе кущения, на фоне рекомендуемой дозы основного удобрения (N₃₀ P₆₀ K₃₀), повышает урожай пшеницы, но ухудшает посевные качества семян.

Список литературы

- 1 Шиндин, И. М. Энзимо-микозное истощение семян зерновых культур на Дальнем Востоке / И.М. Шиндин, С.В. Фирстов, В.Ф. Черпак // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2009. – № 4. – С. 40-42.
2. Темирбекова, С. К. Диагностика и оценка устойчивости сортов зерновых культур к энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС) // Метод. указания. – М.: РАСХН, МОБИР им Н. И. Вавилова, 1996. – 115 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1989. – Вып. 2. – 194 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.

Reference

- 1 Shindin, I. M., Firstov, S.V., Cherpak, V.F. Enzimo-mikoznoe istoshchenie semyan zernovykh kul'tur na Dal'nem Vostoke (Enzyme-Micotic Depletion of Cereals Seeds in the Far East), *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk*, 2009, No 4, PP. 40-42.
2. Temirbekova, S. K. Diagnostika i otsenka ustoichivosti sortov zernovykh kul'tur k enzimo-mikoznomu istoshcheniyu semyan (EMIS) (Diagnostics and Assessment of Cereal Crops Varieties' Resistance to Enzyme-Micotic Depletion of Seeds (EMDS)), *Metod. ukazaniya*, M.: RASKhN, MOVIR im N. I. Vavilova, 1996, 115 p.
3. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (Methods of State-Run Seed-Trial), M., 1989, Vyp. 2, 194 p.
4. Dospikhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniya) (Methods of Field Experiment (With Bases of Statistical Processing of Findings)), M.: Kolos, 1979, 416 p.

УДК 633.12: 631.524 (571.63)

ГРНТИ 68.35.29

Парская Н.С., аспирант; Клыков А.Г., д-р биол. наук., председатель ДВ РАНЦ;
ФГБНУ «Приморский НИИСХ», г. Уссурийск, п. Тимирязевский, Россия
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ И ИНДЕТЕРМИНАНТНЫХ СОРТОВ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В статье представлена оценка сортов гречихи различного эколого-географического происхождения по урожайности и элементам продуктивности. Исследования проводились в 2014 – 2015 гг. в ФГБНУ «Приморский НИИСХ». Объектом исследования являлись 32 сорта гречихи детерминантного и индетерминантного типа роста. В результате изучения выделены детерминантные сорта: по короткостебельности (до 70 см) – Темп, Дикуль, Диалог, Девятка; длине первого междоузлия (до 5 см) – Деметра, Темп; корнеобеспеченности (0,09) – Дождик, Дружина; и индетерминантные сорта: по толщине первого междоузлия (более 0,46 см) – Китавасэ, Приморская черноплодная, Наташа; по массе 1000 зёрен (более 35 г) – Наташа. Установлено наибольшее число узлов в зоне ветвления у сортов детерминантного типа роста: Диалог – 11,6 шт., Темп – 10,6 шт., а среди индетерминантных – Китавасэ (11,0 шт.), Приморской черноплодной (10,6 шт.). Наибольшее число боковых ветвей первого порядка (более 3 шт.) отмечено у детерминантных сортов:

Дикуль, Деметра, Диалог, Темп и индетерминантного сорта Приморская черноплодная. Устойчивость к полеганию (4 балла) выявлена у индетерминантных сортов: Амурская местная, Землячка и Приморская черноплодная. Результаты исследований показали, что высокая урожайность гречихи наблюдалась у индетерминантных сортов: Землячка – 1,8 т/га, Приморская черноплодная – 1,6 т/га и у детерминантного сорта Дикуль – 1,6 т/га (стандарт Изумруд – 1,1 т/га). По комплексу хозяйственно ценных признаков (короткостебельность, корнеобеспеченность, устойчивость к полеганию, масса 1000 зёрен, выход крупы, урожайность) выделились сорта индетерминантного типа роста: Землячка, Приморская черноплодная и детерминантного типа роста: Дикуль, Диалог, Деметра.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГРЕЧИХА, ДЕТЕРМИНАНТНЫЕ И ИНДЕТЕРМИНАНТНЫЕ СОРТА, КОРНЕОБЕСПЕЧЕННОСТЬ, МАССА 1000 ЗЁРЕН, УРОЖАЙНОСТЬ, ПЛЁНЧАТОСТЬ, ВЫХОД КРУПЫ, БОКОВЫЕ ВЕТВИ.

UDC 633.12: 631.524 (571.63)

Parskaya N.S., Post Graduate; Klykov A.G., Dr.Biol.Sci., Chairman of FERASC, Primorskiy Research Institute of Agriculture, Timiryazevsky Village, Ussuriysk, Russia
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

CROP YIELD AND PRODUCTIVITY ELEMENTS OF DETERMINATE AND INDETERMINATE VARIETIES OF BUCKWHEAT UNDER THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE PRIMORSKY TERRITORY

The article presents assessment of buckwheat varieties of different ecologic and geographic origin according to the crop yield and productivity elements. The research was carried out in years 2014 – 2015 at the Primorskiy Research Institute of Agriculture. The object of the research: 32 varieties of buckwheat of determinate and indeterminate growth-type. As a result of study the determinate varieties were defined as follows: with short stem (up to 70 cm): Temp, Dikul, Dialog, Devyatka; according to the length of the first internode (up to 5 cm) – Demetra, Temp; according to the roots weight-to-herb weight ratio (0.09) – Dozhdik, Druzhina; and indeterminate varieties: according to thickness of the first internode (more than 0.46 cm) – Kitavase, Primorskaya black fruit, Natasha; according to the weight of 1000 seeds (more than 35 g) – Natasha. It was found out that the largest number of nodes in the tillering zone belonged to the varieties of determinate growth type: Dialog – 11.6 pcs., Temp – 10.6 pcs. As for indeterminate varieties: Kitavase (11.0 pcs), Primorskaya black fruit (10.6 pcs). The largest number of the primary lateral branches (more than 3) was revealed with determinate varieties: Dikul, Determa, Dialog, Temp and indeterminate variety Primorskaya black fruit. Lodging resistance (4-point) was found with indeterminate varieties: Amurskaya local, Zemlyachka and Primorskaya black fruit. The results of the research showed that high crop yield of buckwheat was registered with indeterminate varieties: Zemlyachka - 1,8 t/ha, Primorskaya black fruit – 1.6 t/ha and determinate variety Dikul – 1.6 t/ha (standard variety Izumrud – 1.1 t/ha). In accordance with the complex of economic valuable indications (short-stem rate, the roots weight-to-herb weight ratio, lodging resistance, 1000 seeds weight, the groats output, crop yield) the following varieties of indeterminate growth-type were defined: Zemlyachka, Primorskaya black fruit and determinate varieties: Dikukl, Dialog, Demetra.

KEY WORDS: BUCKWHEAT, DETERMINATE AND INDETERMINATE VARIETIES, THE ROOTS WEIGHT-TO-HERB WEIGHT RATIO, 1000 SEEDS WEIGHT, CROP YIELD, FILMINESS, THE GROATS OUTPUT, LATERAL BRANCHES

Гречиха – одна из важнейших крупяных и медоносных сельскохозяйственных культур. Гречневая крупа широко используется в питании человека как высококалорийный, диетический, богатый легкоусвояемыми белками, углеводами, органическими кислотами, минеральными солями витаминный продукт. Она пользуется большим спросом у населения, особенно у людей, страдающих диабетом, атеросклерозом [6].

В России основными районами возделывания гречихи являются Нечерноземная зона, области Центрального Черноземья, Волжско-Камская лесостепь, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. В 2015 г. в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, зарегистрировано 48 сортов гречихи, из них пять районированы по Дальневосточной зоне: Изумруд, Амурская местная, При 7, Черемшанка, Девятка [5]. Средняя урожайность гречихи в России составляет 5-6 ц/га. По мнению многих исследователей, низкая семенная продуктивность гречихи обусловлена её биологическими особенностями, ограниченным ростом [13, 9].

На устойчивое производство гречихи отрицательное влияние оказывают природные условия (неравномерное выпадение осадков в период вегетации, обуславливающие чередование засух с переувлажнением), нарушение технологии выращивания, а также слабая адаптивность существующих сортов к изменению почвенно-климатических условий [6].

В связи с этим главная задача в селекции гречихи в условиях Приморского края состоит в создании новых высокоурожайных сортов гречихи с хорошим качеством зерна, высокой адаптивностью к неблагоприятным факторам среды (особенно к переувлажнению во вторую половину вегетации).

Цель исследований. Изучить современные сорта гречихи различного эколого-географического происхождения и выде-

лить из них источники хозяйственно ценных признаков для использования их в селекции в условиях Приморского края.

Материалы и методы исследований.

Работа выполнялась в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур Приморского научно-исследовательского института сельского хозяйства в 2014-2015 гг.

В экологическом сортоиспытании изучалось 32 сорта гречихи различного эколого-географического происхождения: Изумруд, При 7, Приморочка и Приморская черноплодная селекции Приморского НИИСХ (Приморский край); Наташа, Ирменка, Сибирская тетра – Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции (Новосибирская область); Черемшанка, Никольская, Чатыр Тау, Саулык, Батыр – Татарского НИИСХ (Республика Татарстан); Стрелка селекции Нижегородского НИИСХ (Нижегородская область); Дизайн, Девятка, Дикуль, Диалог, Темп, Есень, Молва, Деметра, Дождик, Дружина, Каёмчатая – Всероссийского научно-исследовательского института зернобобовых и крупяных культур (Орловская область); Амурская местная (Амурская область); Башкирская красностебельная, Уфимская, Инзерская, Агидель, Илишевская, Землячка – Башкирского НИИСХ, (Республика Башкортостан); Китаваэ (Япония).

Площадь делянки – 10 м². Повторность опыта – трёхкратная. Расположение делянок – рендомизированное. Посев проводился сеялкой СКС-6-10, уборка – комбайном Nege 125s.

В качестве стандарта был взят районированный по Дальневосточной зоне сорт Изумруд. Фенологические наблюдения и учётывались по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [12]. Корнеобеспеченность растений рассчитывали как соотношение масс сухого вещества корней и надземной части растений [7]. Масса 1000 зёрен, плёнчатость определялись по ГОС-Там [3, 4]. Статистическая обработка данных проведена по методике Б.А. Доспехова [2].

Результаты исследований. В зависимости от типа роста растения сорта гречихи были разделены нами на две группы: детерминантные – 10 сортов и индетерминантные – 22. У индетерминантных сортов верхушка побега обычно заканчивается сложным соцветием, состоящим из кистей. Часть из них находится в зачаточном состоянии и длительное время сохраняет способность продолжать своё развитие при наличии благоприятных условий [9]. У детерминантных сортов гречихи верхушечное соцветие представлено простой кистью. При образовании верхушечной кисти рост побега прекращается, поэтому такие растения характеризуются ограниченным ростом и дружным созреванием [11].

Продуктивность сортов гречихи и их устойчивость к полеганию при неблагоприятных условиях зависит от корнеобеспеченности единицы надземной массы и интенсивности ее роста в период конец цветения – начало плодообразования [8]. Высокая устойчивость к полеганию (4,0 балла) выявлена у индетерминантных сортов: Амурская местная из Амурской области, Землячка из Республики Башкортостан и Приморская черноплодная из Приморского

края, а также у детерминантного сорта Дождик из Орловской области, характеризующихся наибольшим показателем корнеобеспеченности – 0,09 (табл.1).

По данным Е.С. Алексеевой, низкорослые сорта гречихи более устойчивы к полеганию [1]. Высота растений у изученных сортов варьировала от 62,4 см до 110,3 см. По короткостебельности (с высотой растений до 70 см) выделились сорта детерминантного типа роста: Дикуль – 65,5 см, Диалог – 67,8 см, Девятка – 68,7 см и индетерминантного типа роста: Амурская местная – 62,4 см, Чатыр Тау – 67,9 см. Данные сорта имеют устойчивость к полеганию (3-4 балла).

Укороченное первое междоузлие повышает устойчивость растений гречихи к полеганию [14]. Данный признак у сортов варьировал от 4,1 до 7,3 см. Наименьшая длина первого междоузлия отмечена у сортов: Уфимская (4,1 см), Амурская местная (4,2 см), Молва (4,4 см) – индетерминантного типа роста; Деметра (4,4 см) – детерминантный сорт, у стандарта Изумруд – 5,9 см. Наибольшая толщина первого междоузлия выявлена у индетерминантных сортов: Китавасэ (0,50 см), Приморская черноплодная (0,46 см) и Наташа (0,46 см).

Таблица 1

Устойчивость к полеганию и морфологические признаки сортов гречихи детерминантного и индетерминантного типа роста (среднее за 2014-2015 гг.)

Сорт (происхождение)	Высота растения, см	Длина 1-го междоузлия, см	Толщина 1-го междоузлия, см	Корнеобеспеченность	Устойчивость к полеганию, балл
1	2	3	4	5	6
Индетерминантные					
Изумруд (Приморский край), стандарт	89,8	5,9	0,40	0,06	3,0
При 7 (Приморский край)	91,8	7,2	0,38	0,08	3,0
Приморская черноплодная (Приморский край)	91,5	5,6	0,46	0,09	4,0
Приморочка (Приморский край)	90,1	5,8	0,41	0,08	3,5
Никольская (Республика Татарстан)	68,8	5,9	0,37	0,07	3,5
Чатыр Тау (Республика Татарстан)	67,9	5,8	0,34	0,06	3,0
Саулык (Республика Татарстан)	71,1	5,7	0,38	0,06	3,5
Батыр (Республика Татарстан)	75,6	5,5	0,37	0,09	4,0
Черемшанка (Республика Татарстан)	76,1	6,7	0,38	0,06	3,5
Стрелка (Нижегородская область)	77,2	6,2	0,36	0,07	2,5
Сибирская тетра (Новосибирская область)	83,0	5,6	0,38	0,08	3,0
Наташа (Новосибирская область)	82,3	5,1	0,46	0,08	3,0
Амурская местная (Амурская область)	62,4	4,2	0,32	0,09	4,0
Каёмчатая (Орловская область)	73,1	4,9	0,39	0,08	2,5

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
Молва (Орловская область)	73,6	4,4	0,30	0,06	3,0
Землячка (Республика Башкортостан)	72,9	4,7	0,42	0,09	4,0
Башкирская красностебельная (Республика Башкортостан)	77,4	5,6	0,36	0,05	3,0
Илишевская (Республика Башкортостан)	74,3	6,3	0,40	0,07	3,0
Агидель (Республика Башкортостан)	76,9	5,3	0,36	0,06	3,5
Уфимская (Республика Башкортостан)	72,7	4,1	0,35	0,06	3,0
Инзерская (Республика Башкортостан)	82,4	5,8	0,39	0,05	3,5
Китавасэ (Япония)	110,3	6,9	0,50	0,06	3,0
Детерминантные					
Ирменка (Новосибирская область)	87,0	7,3	0,41	0,07	3,0
Дождик (Орловская область)	69,6	6,2	0,34	0,09	4,0
Дизайн (Орловская область)	69,9	5,0	0,39	0,08	3,5
Девятка (Орловская область)	68,7	5,7	0,33	0,08	3,0
Диалог (Орловская область)	67,8	5,9	0,37	0,07	3,0
Деметра (Орловская область)	68,0	4,4	0,43	0,06	2,5
Диккуль (Орловская область)	65,5	5,0	0,38	0,08	3,5
Темп (Орловская область)	59,9	4,8	0,37	0,07	3,0
Есень (Орловская область)	76,6	4,6	0,37	0,08	3,0
Дружина (Орловская область)	71,4	6,5	0,35	0,09	4,5
НСР _{0,95}	9,2	0,3	0,03	0,01	

Количество узлов в зоне ветвления растения – основной признак сорта, характеризующий его потенциал продуктивности [15]. С увеличением числа узлов на главном побеге возрастает продуктивность сорта. Наибольшее число узлов в зоне ветвления

отмечено у индетерминантных сортов: Китавасэ – 11,0 шт., Приморская черноплодная – 10,6 шт., и детерминантного типа роста: Диалог – 11,6 шт., Темп – 10,6 шт., (у стандарта Изумруд – 9,7 шт.) (табл. 2).

Таблица 2

Развитие зоны ветвления и плодоношения у сортов гречихи индетерминантного и детерминантного типа роста (среднее за 2014-2015 гг.)

Сорт (происхождение)	Зона ветвления, %	Зона плодоношения, %	Число узлов в зоне ветвления, шт.	Число боковых ветвей 1-го порядка, шт.
1	2	3	4	5
Индетерминантные				
Изумруд (Приморский край), стандарт	35,4	38,4	9,7	3,0
При 7 (Приморский край)	23,9	35,1	7,9	2,3
Приморская черноплодная (Приморский край)	31,5	41,0	10,6	3,2
Приморочка (Приморский край)	26,5	40,2	7,1	2,6
Никольская (Республика Татарстан)	24,6	48,0	6,4	2,1
Чатыр Тау (Республика Татарстан)	32,3	37,1	8,2	2,5
Саулык (Республика Татарстан)	29,7	40,2	7,2	2,4
Багыр (Республика Татарстан)	29,6	44,7	7,0	2,4
Черемшанка (Республика Татарстан)	21,2	44,2	5,8	2,0
Стрелка (Нижегородская область)	28,0	49,0	8,4	2,4
Сибирская тетра (Новосибирская область)	25,5	41,9	6,4	2,2
Наташа (Новосибирская область)	32,3	45,4	8,3	2,6
Амурская местная (Амурская область)	31,4	65,2	6,9	2,7
Каёмчатая (Орловская область)	33,1	40,8	7,7	2,4
Молва (Орловская область)	42,7	49,5	8,4	2,4
Землячка (Республика Башкортостан)	34,0	47,3	9,5	2,5
Башкирская красностебельная (Республика Башкортостан)	27,9	49,4	7,3	2,5
Илишевская (Республика Башкортостан)	26,9	39,4	6,8	2,2
Агидель (Республика Башкортостан)	34,9	41,4	6,8	2,2
Уфимская (Республика Башкортостан)	31,4	46,9	9,3	2,7

Продолжение табл.2

1	2	3	4	5
Инзерская (Республика Башкортостан)	28,5	34,6	8,5	2,5
Китавасэ (Япония)	38,7	60,7	11,0	2,0
Детерминантные				
Ирменка (Новосибирская область)	23,4	48,9	6,8	2,2
Дождик (Орловская область)	27,6	35,8	7,5	2,6
Дизайн (Орловская область)	33,8	30,6	8,4	2,8
Девятка (Орловская область)	32,6	36,1	8,9	3,1
Диалог (Орловская область)	36,0	39,5	11,6	3,2
Деметра (Орловская область)	34,6	40,9	9,6	3,3
Дикуль (Орловская область)	36,9	38,9	9,1	3,5
Темп (Орловская область)	38,0	43,6	10,6	3,2
Есень (Орловская область)	24,3	45,4	7,6	2,3
Дружина (Орловская область)	26,3	35,7	6,1	1,9
НСР _{0,95}	3,6	4,1	0,3	0,2

В зоне плодоношения формируется основное количество продуктивных соцветий, по отношению к общей высоте растений. Зона плодоношения была наибольшей у индетерминантных сортов: Молва (49,5%), Башкирская красностебельная (49,4%), Стрелка (49,0 %). По числу боковых ветвей первого порядка выделились детерминантные сорта: Дикуль – 3,5 шт., Деметра – 3,3 шт., Диалог – 3,2 шт., Темп – 3,2 шт. и Приморская черноплодная (индетерминантный сорт) – 3,2 шт.

По нашему мнению, активное формирование боковых ветвей положительно влияет на урожайность и способствует лучшей адаптации растений к условиям произрастания.

Масса 1000 зёрен является одним из важных признаков, определяющих технологические качества зерна гречихи. Среди изученных сортов наибольшей крупноплодностью характеризовались индетерминантные сорта Наташа – 35,6 г и Ирменка –

33,9 г. Высокий выход крупы отмечен у сортов: Амурская местная – 79,4%, Молва – 78,2%, Приморская черноплодная – 77,1% (индетерминантный тип роста), Есень – 78,0%, Девятка – 78,0 % (детерминантный тип роста).

Урожайность инорайонных сортов в условиях Приморского края варьировала от 0,7 до 1,8 т/га. Наибольшая урожайность гречихи выявлена у индетерминантных сортов Землячка - 1,8 т/га, Приморская черноплодная – 1,6 т/га и у детерминантного сорта Дикуль – 1,6 т/га (табл.3). По комплексу хозяйственно ценных признаков (корнеобеспеченность, короткостебельность, устойчивость к полеганию, масса 1000 зёрен, выход крупы, урожайность) выделились сорта индетерминантного типа роста: Землячка (Республика Башкортостан), Приморская черноплодная (Приморский край) и детерминантного типа роста: Дикуль, Диалог, Деметра (Орловская область).

Таблица 3

Урожайность и технологические качества зерна сортов гречихи различного эколого-географического происхождения (среднее за 2014-2015 гг.)

Сорт (происхождение)	Урожайность, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Выход крупы, %	Плёнчатость, %
1	2	3	4	5
Индетерминантные				
Изумруд (Приморский край), стандарт	1,1	32,1	76,3	23,7
При 7 (Приморский край)	1,0	26,3	74,7	25,3
Приморская черноплодная (Приморский край)	1,6	30,1	77,1	22,9
Приморочка (Приморский край)	1,2	30,1	73,3	26,7
Чатыр Тау (Республика Татарстан)	0,9	28,2	75,0	25,0
Никольская (Республика Татарстан)	1,1	28,9	77,0	23,0
Саулык (Республика Татарстан)	0,8	29,0	77,1	22,9
Батыр (Республика Татарстан)	0,7	30,4	73,0	27,0

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
Черемшанка (Республика Татарстан)	1,1	29,1	69,3	30,7
Сибирская тетра (Новосибирская область)	1,0	28,5	66,7	33,3
Наташа (Новосибирская область)	1,0	35,6	73,7	26,3
Стрелка (Нижегородская область)	1,0	24,9	71,7	28,3
Молва (Орловская область)	1,3	27,4	78,2	21,8
Каёмчатая (Орловская область)	0,7	28,3	71,4	28,6
Амурская местная (Амурская область)	0,8	23,7	79,4	20,6
Землячка (Республика Башкортостан)	1,8	31,6	75,5	24,5
Башкирская красностебельная (Республика Башкортостан)	1,2	28,8	74,5	25,5
Илишевская (Республика Башкортостан)	1,4	32,4	70,8	29,2
Агидель (Республика Башкортостан)	1,5	29,9	75,8	24,2
Уфимская (Республика Башкортостан)	1,2	26,5	76,3	23,7
Инзерская (Республика Башкортостан)	1,5	28,8	75,0	25,0
Китавасэ (Япония)	1,1	26,4	75,8	24,2
Детерминантные				
Ирменка (Новосибирская область)	1,0	33,9	69,7	30,3
Дождик (Орловская область)	0,8	29,6	77,3	22,7
Есень (Орловская область)	1,0	28,6	78,0	22,0
Дружина (Орловская область)	1,0	28,4	72,7	27,3
Дизайн (Орловская область)	1,1	31,8	77,2	22,8
Девятка (Орловская область)	1,1	27,9	78,0	22,0
Диалог (Орловская область)	1,5	30,0	71,3	28,7
Деметра (Орловская область)	1,3	30,1	74,3	25,7
Дикуль (Орловская область)	1,6	28,0	75,5	24,5
Темп (Орловская область)	1,1	28,9	77,0	23,0
НСР _{0,95}	0,3	1,8	0,8	2,1

Заключение. Для создания новых высокоурожайных сортов гречихи в условиях Приморского края рекомендуется включить в гибридизацию в качестве родительских форм выделившиеся сорта-источники с ценными признаками:

– по корнеобеспеченности (0,09): Дождик, Дружина (Орловская область) – детерминантный тип роста; Амурская местная (Амурская область) – индетерминантный;

– по короткостебельности (до 70 см): Амурская местная (Амурская область); Батыр, Чатыр Тау (Республика Татарстан); Землячка (Республика Башкортостан) – индетерминантный тип роста; Темп, Дикуль, Диалог, Девятка (Орловская область) – детерминантный;

– по длине первого междоузлия (до 5 см): Амурская местная (Амурская об-

ласть), Землячка (Республика Башкортостан) – индетерминантные сорта; Деметра, Темп (Орловская область) – детерминантные сорта;

– по толщине первого междоузлия (0,45 см и более): Приморская черноплодная (Приморский край), Наташа (Новосибирская область) – индетерминантные сорта; Деметра (Орловская область) – детерминантный сорт;

– по массе 1000 зёрен: Наташа (Новосибирская область) – индетерминантный сорт;

– по урожайности: Землячка (Республика Башкортостан) – 1,8 т/га, Приморская черноплодная (Приморский край) – 1,6 т/га – индетерминантные сорта; Дикуль (Орловская область) – 1,6 т/га – детерминантный сорт.

Список литературы

1. Алексеева, Е.С. Генетика, селекция и семеноводство гречихи / Е.С. Алексеева, З.П. Паушева – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 208 с.
2. Доспехов, Б.А. Метод полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Стереотип. изд. Перепечатка с 5-го изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

3. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. – Введ. 01.07.1991. – М.: Стандартиформ, 2009. – 3 с.
4. ГОСТ 10843-76. Зерно. Метод определения плёнчатости. – Введ. 17.05.1991. – М.: Стандартиформ, 2009. – 2 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т 1. Сорты растений / МСХ РФ. – М., 2016. – 504 с.
6. Гречиха на Дальнем Востоке: монография / А.А. Моисеенко, Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыкков, Е.Н. Барсукова. – М.: Росинформагротех, 2010. – 276 с.
7. Калинин, М.И. Корневедение / М.И. Калинин. – М.: Экология, 1991. – 173 с.
8. Клыкков, А.Г. Биологическая и селекционная ценность исходного материала гречихи с высоким содержанием рутина // С.-х. биология. – 2010. – № 3. – С. 49-53.
9. Кротов, А.С. Гречиха – *Fagopyrum Mill.* // Культурная флора СССР. Т. III : Крупяные культуры / А.С. Кротов, В.Н. Лысов, И.И. Соколова. – Л.: Колос, 1975. – С. 7-118.
10. Культура гречихи. Ч. 1. История культуры, ботанические и биологические особенности / Е.С. Алексеева, И.Н. Елагин, Л.К. Тараненко [и др.]. – Каменец-Подольский: Издатель Мошак М.И., 2005. – 192 с.
11. Мартыненко, Г.Е. Морфобиологические особенности детерминантной формы гречихи и перспективы использования её в селекции: дис. ... канд. с.-х. наук / Г.Е. Мартыненко. – Орёл, 1984. – 189 с.
12. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Госагропром СССР, Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. растений. – М., 1989. – Вып. 2. – 194 с.
13. Моисеенко, Л.М. Изучение генофонда гречихи и создание высокопродуктивного селекционного материала в условиях Дальнего Востока : дис. ... д-ра с.-х. наук / Л.М. Моисеенко. – п. Тимирязевский, 2002. – 248 с.
14. Педоченко, В.Ф. Изучение методов создания исходного материала для селекции гречихи в Приморском крае: дис. ... канд. с.-х. наук / В.Ф. Педоченко. – п. Тимирязевский, 2008. – 180 с.
15. Селекция сортов гречихи нового поколения / Г.Е. Мартыненко, Н.В. Фесенко, А.Н. Фесенко, О.А. Шипулин // Зерновое хозяйство России. – 2010. – № 5 (11). – С. 9-16.

Reference

1. Alekseeva, E.S., Pausheva, Z.P. Genetika, selektsiya i semenovodstvo grechikhi (Genetics, Selection and Seed Farming of Buckwheat), 2-e izd., pererab. i dop., Kiev: Vyshcha shk, Golovnoe izd-vo, 1988, 208 p.
2. Dospikhov, B.A. Metod polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniya)(Method of Field Experiment (With Bases of Statistical Processing of Findings)), B.A. Dospikhov, Stereotip. izd., Perepechatka s 5-go izd., dop. i pererab., M.: Al'yans, 2014, 351 p.
3. GOST 10842-89. Zerno zernovykh i bobovykh kul'tur i semena maslichnykh kul'tur. Metod opredeleniya massy 1000 zeren ili 1000 semyan (Cereals and Legumes (Black Crops) Grain and Seeds of Oil-Bearing Plants (Oilseeds). Method of Determination of 1000 grains (or Seeds) Weight, Vved. 01.07.1991., M.: Standartinform, 2009, 3 p.
4. GOST 10843-76. Zerno. Metod opredeleniya plenchatosti (GOST 10843-76. Grain. Method of Determination of Filminess), Vved. 17.05.1991, M.: Standartinform, 2009, 2 p.
5. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. T 1. Sorta rastenii (State Register of the Adopted Selection Achievements. Volume 1. Plants Varieties), MSKh RF., M., 2016, 504 p.
6. Grechikha na Dal'nem Vostoke: monografiya (Buckwheat in the Far East: Monograph), A.A. Moiseenko, L.M. Moiseenko, A.G. Klykov, E.N. Barsukova, M.: Rosinformagrotekh, 2010, 276 p.
7. Kalinin, M.I. Kornevedenie (Root Research), M.I. Kalinin, M.: Ekologiya, 1991, 173 p.
8. Klykov, A.G. Biologicheskaya i selektsionnaya tsennost' iskhodnogo materiala grechikhi s vysokim soderzhanie rutina (Biological and Selection Value of Buckwheat Base Line with High Content of Rutin), *S.-kh. Biologiya*, 2010, No 3, PP. 49-53.
9. Krotov, A.S., Lysov, V.N., Sokolova, I.I. Grechikha – *Fagopyrum Mill.* (Buckwheat- *Fagopyrum Mill.*), Kul'turnaya flora SSSR, T. III: Krupyanye kul'tury, L.: Kolos, 1975, PP. 7-118.
10. Kul'tura grechikhi. Ch. 1. Istoriya kul'tury, botanicheskie i biologicheskie osobennosti (Buckwheat Crop. Part 1. History of Crop, Botanical and Biological Features), E.S. Alekseeva, I.N. Elagin, L.K. Taranenko [i dr.], Kamenets-Podolskii: Izdatel' Moshak M.I., 2005, 192 p.
11. Martynenko, G.E. Morfobiologicheskie osobennosti determinantnoi formy grechikhi i perspektivy ispol'zovaniya ee v selektsii (Morphobiological Features of Determinate Form of Buckwheat and Prospects of its Use in Selection), dis. ... kand. s.-kh. nauk G.E. Martynenko, Orel, 1984, 189 p.
12. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (Methods of State Seed-Trial for Crops), Gosagroprom SSSR, Gos. komissiya po sortoispytaniyu s.-kh. rastenii, M., 1989, Vyp. 2, 194 p.
13. Moiseenko, L.M. Izuchenie genofonda grechikhi i sozdanie vysokoproduktivnogo selektsionnogo materiala v usloviyakh Dal'nego Vostoka (Study of Buckwheat Gene Pool and Production of High Yielding Breeding Material under the Climatic Conditions of the Far East), dis. ... d-ra s.-kh. nauk L.M. Moiseenko, p. Timiryazevskii, 2002, 248 p.
14. Pedochenko, V.F. Izuchenie metodov sozdaniya iskhodnogo materiala dlya selektsii grechikhi v Primorskom krae (Investigation of Base Line Production Methods for Buckwheat Selection in the Primorskiy Territory), dis. ... kand. s.-kh. nauk V.F. Pedochenko, p. Timiryazevskii, 2008, 180 p.
15. Seleksiya sortov grechikhi novogo pokoleniya (Selection of Buckwheat Varieties of New Generation), G.E. Martynenko, N.V. Fesenko, A.N. Fesenko, O.A. Shipulin, *Zernovoe khozyaistvo Rossii*, 2010, No 5 (11), PP. 9-16.

УДК 633.15:631.582:631.8
ГРНТИ 68.35.29

Цилюрик А.И., д-р с.-х. наук, доцент,
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет;
Десятник Л.М., канд. с.-х. наук, ст.науч.сотр.,
Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН Украины,
г. Днепропетровск, Украина,
E-mail: tsilurik@mail.ru, lidades@mail.ru

МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД КУКУРУЗУ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Доказана высокая эффективность применения мелкой мульчирующей обработки почвы (чизельная, плоскорезная) и улучшенной системы удобрений ($N_{60}P_{30}K_{30}$ + пожнив-ные остатки предшественника) в технологии выращивания кукурузы на зерно, которая обеспечивает оптимальные показатели агрофизического состояния почвы, водного и питательного её режимов, высокий уровень урожайности зерна (4,81-5,62 т/га), экономию топлива – 8,3-14,8 л/га и максимальный уровень рентабельности производства зерна.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КУКУРУЗА, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ, ВЛАЖНОСТЬ, ПОЖНИВНЫЕ ОСТАТКИ, УДОБРЕНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ

UDK 633.15:631.582:631.8

Tsyliurik A.I., Dr.Agr.Sci., Associate Prifessor,
Dnepropetrovsk State Agrarian-Economic University;
Desyatnic L.M., Cand.Agr.Sci., Senior Researcher,
Institute of Grain Crops of NAAS of Ukraine,
Dnepropetrovsk, Ukraine

MINIMUM TILLAGE FOR MAIZE GROWING IN NOTHERN STEPPE CLIMATE OF UKRAINE

The article proved high efficiency of minimum mulching fine tillage (chisel cultivation, with use of land clearer) and improved system of fertilizers ($N_{60}P_{30}K_{30}$ + of predecessor) in the maize cultivation technology, which provides optimum characteristics of soil's agrophysical conditions, its water and nutrient relationships, high yield level of grain (4,81-5,62 t/ha), fuel economy - 8,3-14,8 l/ha and a maximum level of profitability of grain production.

KEY WORDS: CORN, TILLAGE, AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOIL, MOISTURE, STUBBLE REMAINS, FERTILIZERS CROP YIELD

Введение. Изменение приоритетов развития современного степного земледелия Украины на фоне дальнейшей деградации черноземов обуславливает необходимость совершенствования системы обработки почвы под кукурузу в направлении ее минимизации с учетом типа севооборота, количества и качества пожнивных остатков,

удобрения, фитосанитарного состояния посевов, технических возможностей хозяйств.

В связи с тем, что корневая система кукурузы развивается равномерно во всех направлениях и локализуется преимущественно в слое почвы 30-60 см, она сильно реагирует на глубину её обработки. По материалам исследований, проведенных на Ерастовской и Красноградской опытных

станциях Института зернового хозяйства УААН, при проведении глубокой отвальной вспашки урожайность была выше на 3-4 ц/га, сравнительно с мелкими обработками почвы [1, 2].

Однако, по данным И.Е. Щербака [3], глубокая плоскорезная обработка в условиях степи Украины при высокой культуре земледелия не снижает урожай кукурузы и способствует формированию даже высших его показателей по сравнению со вспашкой или обеспечивает равноценный урожай, по результатам исследований Н.Х. Грабака [4], В.М. Крутя [5], В.С. Цикова [1] и др.

Изучение реакции растений кукурузы на уменьшение глубины основной обработки почвы до 10-14 см, которые проводили В.А. Ильченко [6], В.Ф. Кивер [7], показывают возможность минимализации обработки почвы под кукурузу, хотя систематическое использование такого приема менее эффективно по сравнению с чередованием глубокого и различных мелких рыхлений почвы.

В последнее время при выращивании кукурузы широкое распространение приобретает мелкая (мульчирующая) обработка почвы, которая исключает возможность переворачивания пахотного слоя и предусматривает использование побочной продукции предыдущих культур [8, 9]. В связи с ограниченным количеством информации о влиянии мелкой мульчирующей обработки почвы на эффективность выращивания кукурузы в северной степи, а также противоречивым отношением различных исследователей к той или иной обработке почвы, возникает необходимость продолжения исследований в данном направлении с целью определения оптимального варианта рыхления пашни при выращивании зерновой культуры, которая обеспечивает оптимальное агрофизическое состояние почвы, водный и питательный режимы, фитосанитарное состояние и способствует максимальной урожайности зерна при минимальном количестве производственных затрат и высокой рентабельности производства.

Методика. Исследования проводились на территории опытного хозяйства "Днепр" государственного учреждения Институт сельского хозяйства степной зоны НААН

Украины (в настоящее время Институт зерновых культур НААН Украины) в стационарном полевом опыте лаборатории севооборотов и природоохранных систем обработки почвы в пятипольном севообороте чистый пар – пшеница озимая – подсолнечник – ячмень яровой – кукуруза в соответствии с общепринятыми методиками опытного дела, в течение 2010-2015 гг. Агротехника выращивания кукурузы (гибрид Днепровский 181 СВ) общепринятая для зоны Степи.

Опыт включал три способа основной обработки почвы под кукурузу: отвальная вспашка (контроль) – плугом ПО-3-35 на глубину 23-25 см, чизельное рыхление (мульчирующая) – чизель-культиватором "Conser Till Plow" на глубину 14-16 см, плоскорезная (мульчирующая) – обработка тяжелым культиватором КШУ-5,6 "Резидент" на глубину 14-16 см. По всем вариантам обработки под предпосевную культивацию вносили почвенный гербицид Харнес – 2,5 л/га. Внесение удобрений проводили весной разбросным способом под предпосевную культивацию в дозе: 1) без удобрений + пожнивные остатки предшественника (контроль) 2) $N_{30}P_{30}K_{30}$ + пожнивные остатки предшественника 3) $N_{60}P_{30}K_{30}$ + пожнивные остатки предшественника.

Почва опытного участка – чернозём обыкновенный тяжелосуглинистый с содержанием в пахотном слое: гумуса – 4,2%, нитратного азота – 13,2 мг/кг, подвижных соединений фосфора и калия (по Чирикову) в соответственно 145 и 115 мг/кг.

Цель исследований – установить влияние различных способов мелкой мульчирующей обработки почвы и удобрений при высоких фонах пожнивных остатков в севообороте на агрофизические свойства почвы (структурное состояние, плотность, твердость), водный, питательный режим, засоренность, урожайность и экономическую эффективность выращивания кукурузы в условиях Северной Степи Украины.

Результаты и обсуждение. Агрофизические показатели пахотного слоя почвы (0-30 см) в посевах кукурузы отличались в зависимости от способов обработки и сроков определения. В начале весенне-полевых работ максимальное количество наиболее

ценных фракций размером 10-0,25 мм было присуще для плоскорезного и чизельного рыхлений почвы 89,1 и 73,5% соответственно по сравнению с отвальной вспашкой, где этот показатель существенно снижался до 66,7% за счет большей техногенной нагрузки на почву отвальными орудиями почвообрабатывающего агрегата.

Самые низкие показатели разрыхленности почвы отмечались по отвальной вспашке, где плотность слоя 0-10 см составляла 1,02 г/см³, в то время когда при использовании плоскорезных и чизельных орудий плотность сложения почвы была выше на 0,15-0,18 г/см³. Аналогичные отличия по вариантам опыта при значительно больших абсолютных показателях плотности почвы характерны также для слоев 10-20 и 20-30 см (отвальная вспашка – 1,09, чизелевание – 1,21, плоскорезное рыхление – 1,30 г/см³). Во всех случаях плотность пахотного слоя чернозёма весной не выходила за пределы оптимальных величин для выращивания кукурузы.

Одной из важных свойств почвы является её твёрдость, которая противодействует проникновению корневой системы растений, влияет на полевую всхожесть семян, водный, воздушный и тепловой режимы, обуславливает тяговое сопротивление почвообрабатывающих орудий и машин. В нашем случае твёрдость почвы пахотного слоя весной при отвальной вспашке перед посевом кукурузы была минимальной и составляла 7,1 кг/см², а в вариантах, где применяли технологию чизельного рыхления почвы, она была выше в 1,5 раза (10,6 кг/см²). Использование плоскорезного рыхления в технологии выращивания кукурузы значительно повышало твёрдость пахотного слоя - в 2,2 раза (до 15,6 кг/см²), вследствие меньшей глубины обработки (14-16 см) и особенностей работы плоскорезных агрегатов по сравнению с отвальной вспашкой, где происходит переворачивание почвы и максимальное разрыхление и разуплотнение пахотного слоя.

В осенне-зимний период аккумулировалось практически одинаковое количество продуктивной влаги в полутораметровом слое почвы, которое перед посевом кукурузы составило при: глубокой вспашке –

172,6 мм, чизелевании – 175,3, плоскорезном рыхлении – 173,6 мм. Тенденция к повышению аккумулятивной и влагосберегающей способности стернового агрофона за счет мелкой обработки (чизелевание, плоскорезное рыхление) отмечена в осенне-зимние периоды 2011-2012 гг. и 2013-2014 гг. Это обусловлено наличием растительных остатков предшественника, которые задерживают больше снега, меньшей площадью испаряемой поверхности, за счет наличия защитного растительного экрана и сохранением "дренажной" системы, сложившейся после отмирания корней предшествующей культуры. Отвальная вспашка имела преимущество по накоплению влаги только в холодный период 2012-2013 гг. в условиях аномально засушливого лета при отсутствии надлежащего стернового экрана с пожнивных остатков предшественника.

На протяжении вегетационного периода кукурузы в фазу выбрасывания метелок растения использовали почти 70% грунтовых влагозапасов с тенденцией к повышению по отвальной вспашке по сравнению с мелким плоскорезным рыхлением, что связано с более низким урожаем зерна на мульчирующем фоне. Остаточные запасы влаги в фазу полной спелости зерна были незначительными, при этом они в большей степени отличались по фонам удобрений, чем способам обработки почвы (от 44,2-49,0 мм на участках без минеральных удобрений до 22,1-31,5 мм при внесении N₆₀P₃₀K₃₀). В обратной зависимости изменялись показатели использованной почвенной влаги за период вегетации кукурузы: 1311-1246 м³/га (без удобрений), 1315-1483 м³/га (N₃₀P₃₀K₃₀), 1421-1532 м³/га (N₆₀P₃₀K₃₀).

Коэффициент водопотребления при выращивании кукурузы был в 1,1- 1,2 раза выше при отвальной вспашке и чизелевании по сравнению с плоскорезным рыхлением почвы. Применение мелкой мульчирующей обработки (чизелевание и плоскорезное рыхление на 14-16 см) способствовало более экономному использованию воды на 9,3-11,8 мм/т.

Азот нитратов в посевах кукурузы на участках без применения удобрений по отвальной вспашке, чизелеванию и плоскорезной обработке почвы находился на

уровне средней обеспеченности (13,5-15,8 мг/кг) с некоторым преимуществом отвальной пахоты. При применении минеральных удобрений количество его возросло до 17,0-21,6 мг/кг (средняя и повышенная обеспеченность).

После семидневного компостирования в посевах кукурузы потенциальные возможности почвы к обеспечению растений азотом независимо от системы удобрения были повышены (40,1-50,4 мг/кг). Отмечено преимущество отвальной обработки почвы над чизелеванием и плоскорезным рыхлением – 7-8% в варианте без внесения минеральных удобрений. Применение минеральных удобрений в дозе N_{30-60} позволило снизить преимущество вспашки до 3,3-5,0% и несколько выровнять положение. Аналогичная закономерность была характерна для показателей энергии нитрификации почвы.

Содержание фосфора (по Чирикову) в пахотном слое почвы было на уровне высокой обеспеченности независимо от удобрений (125-161 мг/кг). Отмечена тенденция к снижению содержания фосфора в зависимости от системы основной обработки почвы по нисходящей: отвальная вспашка – чизелевание – плоскорезное рыхление.

Такие же закономерности были присущи и содержанию подвижного калия. Независимо от систем удобрения запасы его были высокими (141-152 мг/кг) с преобладанием отвальной вспашки над чизелеванием – 0,7-5,1% и плоскорезной обработкой – 7,2-9,0% в связи с несколько более интенсивными минерализационными процессами на пахоте.

Применение мульчирующей обработки почвы в посевах кукурузы при средней и повышенной обеспеченности $N-NO_3$ способствует тенденции к снижению количества нитратов в почве по сравнению с отвальной вспашкой на 1,6-1,9 мг/кг. При повышенном и высоком уровне обеспеченности почвы фосфором и калием разница в пределах 11-16 мг/кг по содержанию этих элементов в пахотном слое между вариантами мульчирующей и отвальной обра-

ботки считается несущественной. Имеющихся запасов P_2O_5 и K_2O в слое 0-30 см перед посевом кукурузы было достаточно для формирования высокого урожая зерна независимо от исследуемых систем обработки и удобрения.

Засорённость посевов кукурузы перед первой междурядной обработкой почвы имела тенденцию к росту с увеличением внесения азотных удобрений как в количественном, так и в весовом соотношении, независимо от обработки почвы. Кроме этого количество и масса сорняков значительно варьировала от применения той или иной системы обработки почвы. Так, по отвальной вспашке засорённость изменялась в зависимости от фона удобрений в пределах – 9,6-12,6 шт./м² (2,5-2,9 г/м²), чизелеванию – 9,0-10,2 шт./м² (2,8-3,4 г/м²), плоскорезном рыхлении – 13,1-15,6 шт./м² (3,3-5,0 г/м²). Наименьшие количественные и весовые показатели были характерны для чизельной и отвальной обработки почвы, а применение плоскорезного рыхления способствовало росту засорённости посевов кукурузы в 1,2-1,5 раза из-за высокой локализации семян в верхних слоях почвы. За флористическим набором сорняков доминировала амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), доля которой достигала 40-60%. В видовом составе преобладали также Злаки (*Gramineae*) однолетники, марь белая (*Chenopodium album* L.) и падалица подсолнечника, присутствие которой было обусловлено способностью семян храниться в почве несколько лет и прорасти в различных полях севооборота при попадании в благоприятные условия.

Получению высокого уровня урожая зерна кукурузы в 2011, 2013-2015 гг. (4,53-7,73 т/га) (табл. 1) способствовало строгое соблюдение технологического регламента выращивания зерновой культуры, высокие исходные запасы продуктивной влаги в корнеактивном слое почвы – 0-150 см, а также осадки, которые совпадали по времени с критическим периодом водопотребления растений (за 15 дней до цветения метелок – конец налива зерна).

Таблица 1

Урожайность зерна кукурузы в зависимости от обработки почвы и удобрения, т/га

Обработка почвы (фактор А)	Удобрения (фактор В)	Годы					Среднее
		2011	2012	2013	2014	2015	
Отвальная вспашка (23-25 см)	послежнивные остатки	6,91	1,83	6,29	4,53	4,82	4,88
	послежнивные остатки + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	7,45	2,12	6,75	4,98	5,33	5,33
	послежнивные остатки + N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	7,69	2,55	6,96	5,25	5,54	5,60
Чизелевание (14-16 см)	послежнивные остатки	6,83	1,80	6,18	4,57	4,78	4,83
	послежнивные остатки + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	7,39	2,05	6,60	5,02	5,40	5,29
	послежнивные остатки + N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	7,71	2,41	6,79	5,31	5,59	5,56
Плоскорезное рыхление (14-16 см)	послежнивные остатки	6,70	1,77	6,04	4,79	4,75	4,81
	послежнивные остатки + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	7,34	1,91	6,47	5,34	5,36	5,28
	послежнивные остатки + N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	7,73	2,26	6,72	5,56	5,84	5,62
НСР _{0,5}	для фактора А	0,21	0,10	0,22	0,24	0,13	-
	для фактора В	0,21	0,10	0,21	0,29	0,10	-
	для взаимодействия АВ	0,40	0,18	0,41	0,47	0,21	

Исключением следует считать 2012 год, когда рост и развитие кукурузы проходило на фоне аномально жаркой погоды. Гидротермический коэффициент в июле и первой половине августа снижался до отметки 0,01-0,38, что является признаком очень сильной засухи. Отмечалась потеря тургора и увядание растений, пожелтение и преждевременное засыхание листьев нижнего яруса, нарушение процессов формирования репродуктивных органов. Эти явления негативно влияли на урожайность основной продукции, которая варьировала в пределах 1,77-2,55 т/га.

Относительно влияния исследуемых агроприёмов на продуктивность кукурузы отслеживали следующую закономерность. На неудобренном фоне и при внесении N₃₀P₃₀K₃₀ минимальное преимущество по урожайности зерна имела отвальная вспашка и чизелевание, при увеличении доли азота (N₆₀P₃₀K₃₀) – мелкое плоскорезное рыхление почвы, что связано, вероятно, с нормированием процессов мобилизации нитратов при вовлечении в круговорот большого количества растительных остатков. Несмотря на незначительные расхождения в показателях между вариантами опыта, в целом можно говорить о равноценности указанных способов основной обработки почвы.

Следует отметить также низкие показатели урожайности зерна кукурузы в аномально засушливом 2012 году, когда она снижалась до уровня 1,77-2,55 т/га, сохраняя при этом вышеуказанную закономерность, а именно снижение урожайности при применении плоскорезного рыхления на 0,06-0,29 т/га (3,3-11,4%).

От применения минеральных удобрений N₃₀P₃₀K₃₀, вместе с пожнивными остатками предшественника, при вспашке (23-25 см) и чизелевании (14-16 см) получен прирост урожая зерна 0,45-0,46 т/га, за счет плоскорезного рыхления (14-16 см) – 0,47 т/га, а от использования минеральных удобрений с несколько повышенной дозой азота N₆₀P₃₀K₃₀ соответственно 0,72-0,73 и 0,81 т/га.

Как показала экономическая эффективность исследуемых агроприёмов, минимизация обработки почвы под кукурузу способствует снижению производственных расходов (на 568-610 грн/га или 1618,8-1720,2 руб/га) и экономии топлива при выполнении технологического цикла работ в количестве 8,3 л/га за чизелевание и 14,8 л/га за плоскорезное рыхление. По мелкой обработке почвы на фоне N₆₀P₃₀K₃₀ возрастает, по сравнению со вспашкой, условно чистая прибыль (на 520-625 грн/га или 1466,4-1762,5 руб/га) и уровень рентабельности производства зерна на 9,0-12,6%.

Выводы:

1. Оптимальные агрофизические и водные свойства почвы (структурное состояние (содержание ценных фракций от 10-0,25 мм) – 73,5-89,1%, плотность сложения – 1,17-1,20 г/см³, твердость – 10,6 кг/см², запасы продуктивной влаги в 1,5 м слое – 173,6-175,3 мм) в технологии выращивания кукурузы обеспечивает чизелевание и плоскорезное рыхление почвы. Отмечена тенденция к снижению N-NO₃, P₂O₅ и K₂O по нисходящей: отвальная вспашка – чизелевание – плоскорезное рыхление в связи с несколько более интенсивными минерализационными процессами именно по пахоте.

2. Использование плоскорезной обработки почвы в технологии выращивания кукурузы приводит к повышению уровня засоренности посевов в 1,2-1,5 раза по сравнению с отвальной вспашкой и чизелеванием, что, в свою очередь, требует дополнительного регламента использования грунтовых и страховых гербицидов для надежного контроля засоренности посевов.

3. Минимальное преимущество по урожайности зерна на неудобренном фоне и при внесении N₃₀P₃₀K₃₀ имели отвальная вспашка и чизелевание (4,83-5,33 т/га), а при увеличении доли азота (N₆₀P₃₀K₃₀) – мелкое плоскорезное рыхление почвы (5,62 т/га), что связано с нормированием процессов мобилизации нитратов при привлечении в круговорот большого количества растительных остатков. Несмотря на незначительные расхождения в урожайности зерна, можно утверждать о равноценности указанных способов основной обработки почвы.

4. Минимизация обработки почвы в технологии выращивания кукурузы дает возможность существенно сократить расходы на топливно-энергетические ресурсы, а именно: при выполнении чизелевания на 8,3 л/га, плоскорезного рыхления – 14,8 л/га, при этом возрастает прибыль и уровень рентабельности производства зерна на 9,0-12,6%.

Список литературы

1. Циков, В. С. Кукуруза: технология, гибриды, семена / В. С. Циков. – Днепропетровск.: ВАТ Вид-во "Заря", 2003. – С. 80-90.
2. Лотоненко, И. В. Влияние обработки почвы на урожайность кукурузы при орошении / И. В. Лотоненко // Орошаемое земледелие, 1990. – № 35. – С. 39-41.
3. Щербак, И. Е. Почвозащитная технология возделывания зерновых культур в южных районах Украины / И. Е. Щербак. – М.: Колос, 1979. – 239 с., ил.
4. Грабак, Н. Х. Почвозащитная технология на юге Украины / Н. Х. Грабак, Т. М. Стоковская, А. П. Ткаченко [и др.] // Земледелие, 1979. – №8. – С. 29-31.
5. Круть, В. М. Плоскорезная обработка почвы под кукурузу / В. М. Круть, Н. Ф. Бенедичук, Ю. А. Швец // Кукуруза, 1979. – №10. – С. 18-19.
6. Ильченко, В. А. Поверхностная и безотвальная обработка почвы в севообороте / В. А. Ильченко // Вестник сельскохозяйственной науки, 1976. – №10. – С. 1-7.
7. Кивер, В. Ф. Засоренность посевов при минимальной обработке почвы на орошаемых землях Молдавии / В. Ф. Кивер, Р. А. Мелуа, А. Д. Пилипенко // Земледелие, 1979. – №3. – С. 38-41.
8. Цилюрик, О.І. Продуктивність короткоротаційної сівозміни залежно від системи обробітку ґрунту на фоні суцільного мульчування післяжнивними рештками / О.І. Цилюрик, В.М. Судак, В.П. Шапка // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони, 2015. – №8. – С. 66-72.
9. Лебідь, Є.М. Відтворення родючості чорноземів та продуктивність короткоротаційних сівозмін степу залежно від системи мульчувального обробітку ґрунту / Є.М. Лебідь, О.І. Цилюрик // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони, 2014. – №6. – С. 8-14.

Reference

1. Tsikov, V. S. Kukuruz: tekhnologiya, gibridy, semena (Corn: technology, hybrids, seeds) / V. S. Tsikov, Dnepropetrovsk, VAT Vid-vo «Zarya», 2003, PP. 80-90.
2. Lotonenko, I. V. Vliyanie obrabotki pochvy na urozhainost' kukuruzy pri oroshenii (Influence of processing of the soil on productivity of corn at irrigation), I. V. Lotonenko, *Oroshaemoe zemledelie*, 1990, No 35, PP. 39-41.
3. Shcherbak, I. E. Pochvozashchitnaya tekhnologiya vozdelevaniya zernovykh kul'tur v yuzhnykh raionakh Ukrainy (Soil-protective technology of cultivation of grain crops in the southern regions of Ukraine), M.: Kolos, 1979, 239 p., il.
4. Grabak, N. Kh. Pochvozashchitnaya tekhnologiya na yuge Ukrainy (Soil-protective technology in the south of Ukraine), N. Kh. Grabak, T. M. Stokovskaya, A. P. Tkachenko [i dr.], *Zemledelie*, 1979, No 8, PP. 29-31.

5. Krut', V. M. Ploskoreznaya obrabotka pochvy pod kukuruзу (Minimum tillage for corn), V. M. Krut', N. F. Benedichuk, Yu. A. Shvets, *Kukuruza*, 1979, No 10, PP. 18-19.
6. Il'chenko, V. A. Poverkhnostnaya i bezotval'naya obrabotka pochvy v sevooborote (Minimum tillage of the soil in a crop rotation), V. A. Il'chenko, *Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 1976, No 10, PP. 1-7.
7. Kiver, V. F., Melua, R. A., Pilipenko, A.D. Zasorennost' posevov pri minimal'noi obrabotke pochvy na oroshayemykh zemlyakh Moldavii (Weedy crops with minimum tillage on the irrigated lands of Moldavia), *Zemledelie*, 1979, No 3, PP. 38-41.
8. Tsilyurik, O.I. Produktivnist' korotkorotatsiinoi sivozmini zalezho vid sistemi obrobitku rruntu na foni sutsil'nogo mul'chuvannya pislyazhivnimi reshtkami (The productivity of short rotation depending on the system of cultivation on the background of continuous mulching of post-harvest residues), O.I. Tsilyurik, V.M. Sudak, V.P. Shapka, *Byuleten' Institutu sil'skogo gospodarstva stepovoi zoni*, 2015, No 8, PP. 66-72.
9. Lebid', S.M. Vidtvorennaya rodyuchosti chornozemiv ta produktivnist' korotkorotatsiinih sivozmin stepu zalezho vid sistemi mul'chuval'nogo obrobitku rruntu (The reconstruction of the black earth fertility and productivity of short crop rotations of the steppe depending on the system cover the soil with various materials to maintain moisture), S.M. Lebid', O.I. Tsilyurik, *Byuleten' Institutu sil'skogo gospodarstva stepovoi zoni*, 2014, No 6, PP. 8-14.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**VETERINARY AND ANIMAL BREEDING**

УДК 591.477.35:599.735.3

ГРНТИ 68.41.05

Евтушенко Д.В., канд. ветеринар. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, г. Уссурийск, Россия

E-mail: pgsa@rambler.ru

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТОРНЫХ
ОТДЕЛОВ СЛЕЗНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ВЕРХНЕГО ВЕКА КОСУЛИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ И КОСУЛИ СИБИРСКОЙ**

В ходе проведенных нами исследований было установлено, что слезная железа верхнего века (glandula lacrimalis palpebrae superioris) у косули дальневосточной (Capreolus capreolus bedfordi Thomas) и косули сибирской (Capreolus capreolus pygargus Pallas) располагается в дорсолатеральной части глаза и медиально от основания скулового отростка лобной кости в виде уплощенного органа желтовато-розоватого цвета вытянутой формы у косули дальневосточной и желтовато-розоватого цвета у косули сибирской. У косуль обоих подвидов слезная железа верхнего века покрыта соединительнотканной капсулой и жировой тканью. Соединительнотканые прослойки органа более выражены у сибирской косули из-за значительного количества пучков коллагеновых и эластических волокон, а также значительного количества жировой ткани. Секреторные отделы у косуль обоих подвидов имеют схожую форму, а именно преимущественно округло-овальную у косули сибирской и от округлой до округло-овальной у косули дальневосточной. Эпителий секреторных отделов у обоих подвидов животных построен из эпителиоцитов кубической формы. Ядра эпителиоцитов секреторных отделов у дальневосточной и сибирской косули преимущественно круглой формы. Однако, были выявлены достоверные различия в массе железы и площадях клеток в пользу косули сибирской, что свидетельствует о самостоятельности данных подвидов косуль.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СЛЕЗНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ, КОСУЛЯ, СЛЕЗНАЯ ЖИДКОСТЬ, СЛЕЗНЫЙ АППАРАТ, ВЕРХНЕЕ ВЕКО.

UDC 591.477.35:599.735.3

Evtushenko D.V., Cand. Veterinar.Sci., Associate Professor,
Primorskaya State Agricultural Academy, Ussuriisk, Russia

E-mail: pgsa@rambler.ru

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SECRETORY ACINI OF THE LACRIMAL GLAND OF THE UPPER EYELID OF THE FAR EASTERN ROE DEER (CAPREOLUS CAPREOLUS BEDFORDI THOMAS) AND SIBERIAN ROE DEER (CAPREOLUS CAPREOLUS PYGARGUS PALLAS)

In the course of investigations we have found out that the lacrimal gland of the upper eyelid (glandula lacrimalis palpebrae superioris) of the Far Eastern roe deer (Capreolus capreolus bedfordi Thomas) and Siberian roe deer (Capreolus capreolus pygargus Pallas) is located in the dorso-lateral part of the eye and medially from the base of the zygomatic process of the frontal bone in the form of a flattened elongated organ of yellowish-pinkish color. Both subspecies of roe deer's

lacrimal gland of the upper eyelid is covered with a connective tissue capsule and adipose tissue. Siberian roe deer organ's connective tissue layers are more clearly defined (marked) due to a significant number of bundles of collagen and elastin fibers, and also due to a significant amount of fat tissue. Secretory acini of both subspecies have a similar form, namely in most cases rounded-oval form belongs to the Siberian roe deer, and from round to round-oval form belongs to the Far Eastern roe deer. The epithelium of the secretory acini of both subspecies of animals is built of cubical epithelial cells. The nuclei of epithelial cells of secretory acini of the Far Eastern and the Siberian roe deer are mainly of circular shape. However, veracious differences in the gland mass and areas of cells have been found in favor of the Siberian roe deer, which shows the independence of both subspecies of the roe deer.

KEY WORDS: LACRIMAL GLANDS, ROE DEER, LACRIMAL FLUID, LACRIMAL APPARATUS, UPPER EYELID

Как известно, орган зрения, представляя собой периферическую часть зрительного анализатора, состоит не только из глазного яблока, но и защитно-вспомогательных органов, к которым относится слезный аппарат [1,2,3]. Главными вспомогательными органами слезного аппарата являются слезные железы верхнего и третьего век. Слезная жидкость, вырабатываемая слезными железами, имеет большое значение для нормальной функции органа зрения, так как увлажняет роговицу и конъюнктиву, способствует очищению конъюнктивальной полости от микроорганизмов и инородных тел, предотвращает высыхание глазной поверхности, обеспечивает ее питание [4]. В доступной литературе имеются единичные сведения о топографии слезных желез у некоторых видов домашних и диких травоядных животных и гистохимии этих желез, а какие-либо данные по морфофункциональной характеристике этих желез у косули дальневосточной и косули сибирской в литературе отсутствуют. Поэтому сведений о топографии, гистоструктуре и гистохимии слезно-железистого аппарата и морфофункциональной характеристике у домашних и диких млекопитающих недостаточно [3,6,7].

Целью научной работы является изучение морфофункциональной характеристики секреторных отделов слезной железы верхнего века косули дальневосточной и косули сибирской.

Материалы и методы исследования. Кусочки слезных желез верхнего века были

взяты от 12 половозрелых животных (по 3 самки и 3 самца дальневосточной и сибирской косули возрастом 2-4 года), подобранных по принципу аналогов. Материал для исследования от диких животных брался в зимний период на территории Ханкайского района Приморского края, где охота проводилась по лицензиям.

Фиксация материала производилась в 10-ном растворе нейтрального формалина. После заливки в парафин были изготовлены парафиновые блоки и получены гистологические срезы толщиной 7 мкм с помощью санного микротомы МС-2.

Для изучения общей гистологической структуры слезных желез срезы окрашивали гематоксилином Майера и эозином. Была проведена биометрическая обработка материала с учетом цито- и кариометрии. Высчитывалась площадь секреторных отделов, ядер, цитоплазмы клеток и ядерно-протоплазменное отношение (ЯПО) секреторных отделов по Лакину. С учетом V_{max} и V_{min} определяли классовый промежуток, выделяли классы и графически обрабатывали. Для графической обработки морфометрических данных применяли программу Grapher - Version 8.5.733.

Результаты и обсуждение. У косули дальневосточной (*Capreolus capreolus bedfordi* Thomas) слезная железа верхнего века (*glandula lacrimalis palpebrae superioris*) располагается в дорсолатеральной части глаза и медиально от основания скулового отростка лобной кости в виде уплощенного

органа желтовато-розового цвета вытянутой формы, размером $40,64 \pm 0,053$ мм в длину, $10,96 \pm 0,05$ мм в ширину, $6,91 \pm 0,039$ мм в высоту, при массе $798,5 \pm 1,17$ мг. Слезная железа покрыта соединительнотканной капсулой и небольшим количеством жировой ткани. Соединительнотканые перегородки разделяют железу на множество долек. Дольчатость железы хорошо выражена.

При морфологической оценке препаратов, окрашенных гематоксилин-эозином, можно отметить, что паренхима слезной железы верхнего века косули дальневосточной состоит из концевых отделов от округлой до округло-овальной формы и внутридольковых выводных протоков различной величины и формы.

Вариационные кривые площадей концевых отделов показывают два доминирующих класса, которые практически равнозначны друг другу. Размеры ацинусов доминирующих классов составляют от $812,48$ мкм² до $1236,4$ мкм² и от $1236,5$ мкм² до $1660,32$ мкм², при $V_{\min} = 706,5$ мкм² и $V_{\max} = 1766,25$ мкм². Среднестатистическая величина составляет $1639,12 \pm 54,1$ мкм² (рис. 1).

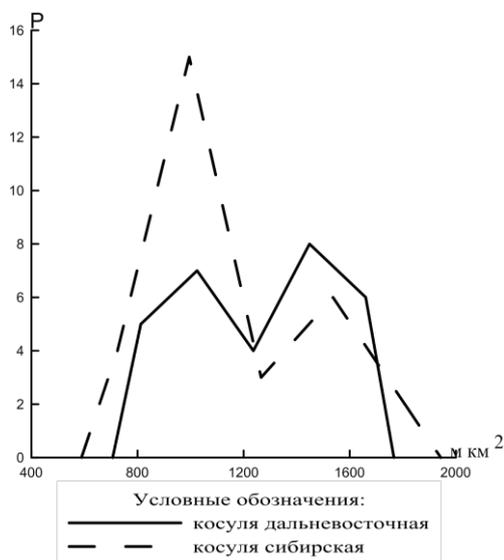


Рис. 1. Секреторные отделы слезной железы верхнего века косули дальневосточной и косули сибирской

Эпителий секреторных отделов построен из эпителиоцитов кубической

формы. Распределение вариационных кривых площадей цитоплазмы эпителиоцитов концевых отделов у косули дальневосточной подтверждают наличие двух доминирующих классов с размерами клеток от $117,75$ мкм² до $156,05$ мкм² в одном из них и от $156,05$ мкм² до $207,09$ мкм² – в другом. Однако можно отметить третий малочисленный класс с размерами клеток от $207,09$ мкм² до $245,34$ мкм² (рис. 2).

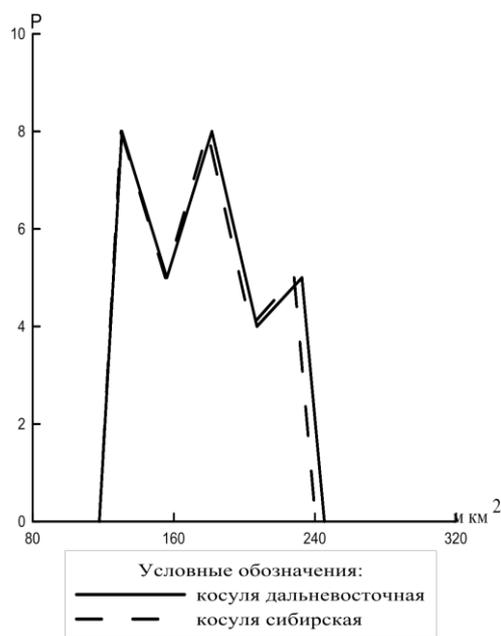


Рис. 2. Эпителий секреторных отделов слезной железы верхнего века косули дальневосточной и косули сибирской

Ядра эпителиоцитов концевых отделов преимущественно круглой формы и имеют средние размеры $17,42 \pm 0,43$ мкм². Показатели вариационных кривых выявили также два доминирующих класса, один из которых является более многочисленным. Первый класс составляет от $12,56$ до $15,29$ мкм², а второй от $15,29$ до $18,93$ мкм² (рис. 3).

Однако по величине ЯПО эпителиоцитов концевых отделов выявлен один доминирующий класс со средними размерами $0,075 \pm 0,003$ (рис. 4).

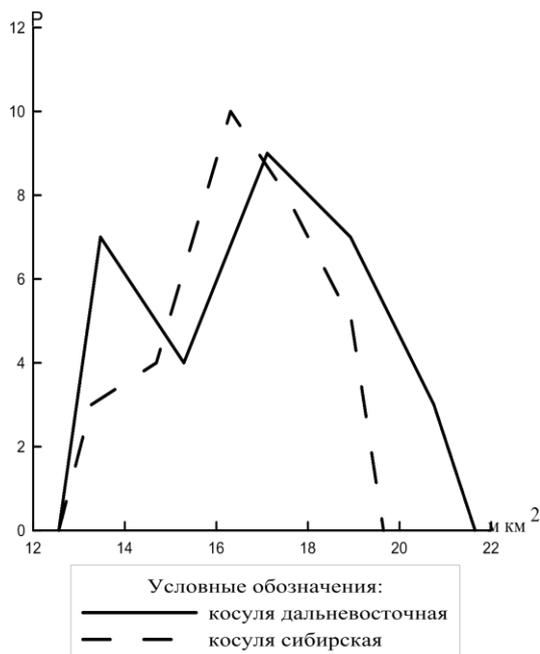


Рис. 3. Ядра эпителиоцитов секреторных отделов слезной железы верхнего века косули дальневосточной и косули сибирской

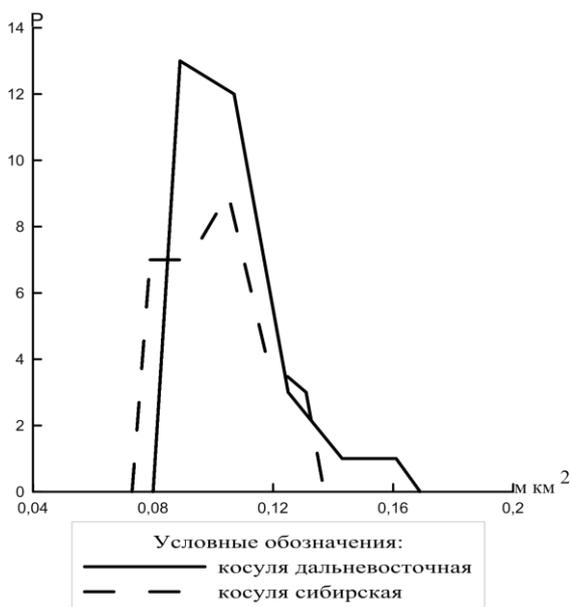


Рис. 4. Ядерно-протоплазмное отношение секреторных отделов косули дальневосточной и косули сибирской

Макроморфологическими исследованиями установлено, что слезная железа верхнего века у косули сибирской (*Capreolus capreolus pygargus* Pallas) уплотненной формы, желтовато-розового

цвета, залегает в дорсо-латеральной части верхнего века под конъюнктивой, и медиально от основания скулового отростка лобной кости и имеет следующие размеры: длина – $43,8 \pm 0,092$ мм, ширина – $12,87 \pm 0,091$ мм, толщина – $7,34 \pm 0,041$ мм. Масса органа составляет $880,73 \pm 1,92$ мг. Орган покрыт капсулой. В отличие от дальневосточной косули соединительно-тканые прослойки органа более заметны из-за значительного количества пучков коллагеновых и эластических волокон, а также значительного количества жировой ткани.

Секреторные отделы слезной железы верхнего века косули сибирской имеют преимущественно округло-овальную форму. При распределении вариационных кривых площадей концевых отделов слезной железы верхнего века косули сибирской отмечается один явно доминирующий класс с размерами клеток от $724,17$ мкм² до $1265,85$ мкм² (рис. 1).

Показатели вариационных кривых площадей цитоплазмы эпителиоцитов концевых отделов практически одинаковы с косулей дальневосточной и показывают два доминирующих одинаковых класса с размерами клеток от $117,75$ мкм² до $155,16$ мкм² и от $155,16$ мкм² до $203,64$ мкм² (рис. 2).

Кариометрические исследования ядер эпителиоцитов концевых отделов имеют среднестатистические размеры $15,72 \pm 0,3$ мкм² при одном доминирующем классе, размеры которого составляют от $14,69$ мкм² до $17,53$ мкм² (рис. 3).

ЯПО эпителиоцитов секреторных отделов слезной железы верхнего века составляет $0,11 \pm 0,003$. Характер распределения вариационных кривых позволяет отметить один доминирующий класс (рис. 4).

Таким образом, можно заключить, что слезная железа верхнего века у косули дальневосточной и косули сибирской имеет идентичное анатомо-топографическое расположение, схожую форму секреторных отделов, эпителиоцитов и ядер, при различиях в массе железы и площадях клеток в пользу косули сибирской, что свидетельствует о самостоятельности данных подвидов косуль.

Список литературы

1. Акаевский, А.И. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, С.Б. Селезнев; под ред. С.Б. Селезнева. - 6-е изд., исправленное. - М.: Аквариум-Принт, 2009. – 638 с.
2. Борисевич, В. Б. Слезные железы собак и крупного рогатого скота в свете гистологических и гистохимических данных / В. Б. Борисевич// Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - Л., 1969. – т. LXXI, №9. - С . 12-17.
3. Копаева, В.Г. Глазные болезни: учебник / В.Г. Копаева. – М.: Медицина, 2002. – 560 с.: ил.
4. Лебедев, А.В. Ветеринарная офтальмология / А.В. Лебедев, В.А. Черванев, Л.П. Трояновская. – М.: Колос, 2004. – 200 с.
5. Цитология, гистология и эмбриология. / О.В. Александровская [и др.] - М.: Агропромиздат, 1987.- 448 с.
6. Pinard, C. L. Normal Anatomical and Histochemical Characteristics of the Lacrimal Glands in the American Bison and Cattle / C.L. Pinard, M. L. Weiss, A. H. Brightman, B.W. Fenwick, H. J. Davidson // J. Anat. Histol. Embryol.- 2003.- Vol. 32.- P. 257– 262.
7. Shadkhast, M. A. Histo-anatomical study of dorsal lacrimal gland in iranian river buffalo / M. Shadkhast, A.S. Bigham // Online Veterinary Journal.- 2010.- Vol.5, №1.- Article 50.

Reference

1. Akaevskii, A.I., Yudichev, Yu.F Seleznev, S.V. Anatomiya domashnikh zhivotnykh (Domestic Animals Anatomy), pod red. S.B. Selezneva, 6-e izd., ispravlennoe, M.: Akvarium-Print, 2009,638 p.
2. Borisevich, V. B. Sleznye zhelezy sobak i krupnogo rogatogo skota v svete gistologicheskikh i gistokhimicheskikh dannyx (Dog and Cattle's Lacrimal Gland in the View of Histological and Histochemical Data), V. B. Borisevich, Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii , L., 1969, t. LXXI, No 9, PP . 12-17.
3. Kopayeva, V.G. Glaznye bolezni: uchebnik (Eye Diseases: text-book), M.: Meditsina, 2002, 560 p., il.
4. Lebedev, A.V., Chervanev, V.A., Troyanovskaya, L.P. Veterinarnaya oftal'mologiya (Veterinary Ophthalmology), M.: Kolos, 2004, 200 p.
5. Tsitologiya, gistologiya i embriologiya (Cytology, Histology and Embryology), O.V. Aleksandrovskaya [i dr.], M.: Agropromizdat, 1987, 448 p.
6. Pinard, C. L. Normal Anatomical and Histochemical Characteristics of the Lacrimal Glands in the American Bison and Cattle / C.L. Pinard, M. L. Weiss, A. H. Brightman, B.W. Fenwick, H. J. Davidson, J. Anat. Histol. Embryol, 2003, Vol. 32, PP. 257– 262.
7. Shadkhast, M. A. Histo-anatomical study of dorsal lacrimal gland in iranian river buffalo, M. Shadkhast, A.S. Bigham, *Online Veterinary Journal*, 2010, Vol.5, No1, Article 50.

УДК 636.5:636.086

ГРНТИ 68.39.15; 68.39.37

Игнатович Л.С., науч.сотр. отдела ФПИИР,
ФГБНУ Магаданский НИИСХ, г. Магадан, Россия
E-mail: agrarian@maglan.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ТРАВЯНОЙ МУКИ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

Проведены исследования эффективности применения в рационах кур-несушек многокомпонентных кормовых добавок из местных растительных ресурсов на основе травяной муки различного состава. Установлено, что введение в рацион кормовой добавки, состоящей из 3,0% муки крапивы двудомной; 0,5% муки из хвои стланика кедрового и 0,5% муки из бурых морских водорослей (ламинарии) способствует активизации биологических функций организма кур-несушек. По результатам исследований выявлено, что применение рекомендуемых доз кормовой добавки способствует интенсификации обменных процессов, происходящих в организме птицы, так, использование азота корма возросло на 8,8%; протеина – 2,7%. Интенсификация обменных процессов способствовала повышению продуктивных качеств птицы: валовой сбор яиц возрос на 7,8%; интенсивность яйцекладки – на 6,4%; средняя масса яиц – на 2,3%; выход яичной массы – на 17,3% к контрольным показателям. Затраты корма на 10 шт. яиц снизились на 3,5%; на 1 кг яичной массы – на 11,3%.

Ввод кормовой добавки в рацион кур-несушек способствовал повышению качества и потребительских свойств продукции (яиц): содержание протеина в яйце возросло на 2,8%; сырого жира – на 5,4%; концентрация каротиноидов в желтке яйца – на 57,4%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КУРЫ-НЕСУШКИ, КОМПОНЕНТНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ, ТРАВЯНАЯ МУКА, МУКА ИЗ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ, МУКА ИЗ ХВОИ СТЛАНИКА КЕДРОВОГО, МУКА ИЗ БУРЫХ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО ЯЙЦА

UDC 636.5:636.086

Ignatovich L.S., Researcher of the Dept. of Fundamental Applied Studies and Innovative Researches, Magadanskiy Research Institute of Agriculture, Magadan, Russia

E-mail: agrarian@maglan.ru

EFFICIENCY OF USE INTO LAYING HEN DIETS OF MULTICOMPONENT FEED ADDITIVES ON THE BASIS OF GRASS MEAL OF VARIOUS COMPOSITIONS

The author has carried out the researchers into laying hen diets as to the efficiency of use multicomponent feed additives of indigenous plant resources on the basis of grass meal of various compositions. It has been established that inclusion of the feed additive, consisting of 3.0% of common stinging nettle meal; 0.5% of mountain pine needles meal and 0.5% of brown seaweeds meal (laminaria), into the diets promoted activization of biological functions of layers' organism. As a result of the studies, it has been revealed that use of the recommended doses of the feed additive promoted intensifying metabolic processes in a bird's body. Thus, feed's nitrogen utilization increased by 8.8%; protein utilization – by 2.7%. Intensifying of metabolic processes promoted increase of poultry's productive qualities: total egg yield increased by 7.8%; egg laying intensity – by 6.4%; average egg weight – by 2.3%; egg mass yield – by 17.3% against the control indices. Feed consumption per 10 eggs reduced by 3.5%; per 1 kg of egg mass – by 11.3%. Inclusion of the feed additive into a layer diet promoted increase in quality and consumer properties of the products (eggs): protein content in an egg increased by 2.8%; crude fat – by 5.4%; carotenoid concentration in egg yolk – by 57.4%.

KEY WORDS: LAYING HENS, COMPONENT FEED ADDITIVES, GRASS MEAL, COMMON STINGING NETTLE MEAL, MOUNTAIN PINE (PINUS PUMILA) NEEDLES MEAL, BROWN SEAWEEDS MEAL, PRODUCTIVENESS, QUALITY OF EGGS

При отсутствии полноценного кормления у сельскохозяйственной птицы могут преобладать незаразные болезни. Следует отметить, что все они, как правило, связаны с нарушениями обмена веществ. При длительной недостаточности витаминов и плохом их использовании в организме птицы развиваются гиповитаминозы. Витамины – биологически активные вещества, выполняющие в организме роль биологических катализаторов, они входят в состав ферментов и биологических мембран. В условиях реального содержания обычно возникают полигиповитаминозы, то есть отсутствие сразу нескольких витаминов. Экономический ущерб, наносимый промышленному

птицеводству болезнями витаминной недостаточности, складывается из нескольких факторов: задержки роста и развития, снижения сохранности, продуктивности птицы, качества производимой продукции. Нарушение витаминного обмена напрямую влияет на снижение резистентности организма и создаёт предпосылки для возникновения заболеваний инфекционной этиологии.

У птицы яичного направления продуктивности при клеточном содержании чаще диагностируется недостаток витаминов D, K, группы B. Потребность птицы в витаминах резко возрастает при инфекционных за-

болеваниях, отравлениях, наличии стрессовых факторов (вакцинации, аэрозольные обработки, пересадка, перевозка, диагностические исследования, переуплотнение, загазованность помещений и др.). Стресс-факторы увеличивают потребность птицы в витаминах А, D, группы В примерно в 2 раза, витаминах Е и К – в 4 раза. [10].

При интенсивном развитии птицеводства особенно ощущается недостаток в организме кур-несушек каротина и витамина А. Каротин – неустойчивое соединение, он легко окисляется и разрушается под влиянием света, кислорода и таких процессов, как дыхание клеток, брожение при доступе воздуха. Каротиноиды – органические соединения класса терпеноидов, относящиеся к природным пигментам. Основная роль пигментов в организме – метаболизм комплекса биологически активных соединений и их предшественников. В организме животных они проявляют устойчивую антиоксидантную активность и стимулируют иммунную защиту. β -каротин является эффективным иммуностимулятором и стабилизатором репродуктивной функции, а также катализатором многих биохимических процессов. Сельскохозяйственная птица не способна к синтезу каротиноидов и получает их только с кормом. Одна из важных функций каротинов – А-провитаминная активность. Витамин А может быть получен только путём преобразования каротинов растений, прежде всего β -каротина.

При его включении в рацион кур-несушек увеличивается содержание витамина А в желтке, а его окраска становится более интенсивной. Дефицита каротина и витамина А в организме птицы не наблюдается при применении в рационах зелёных кормов и травяной муки. В них содержится пигмент хлорофилл, способствующий усвояемости β -каротина. Биологическая активность витаминов в организме птицы оказывается более действенной при сбалансированном по незаменимым аминокислотам рационе [8, 9].

Аминокислоты в организме птицы выполняют целый ряд функций: формирование структурных и защитных тканей, регуляция обмена веществ, выступают в роли предшественников многих непротеиновых

составляющих организма. Определение требований к рациону, как по протеину, так и по незаменимым аминокислотам – верный путь обеспечения организма птицы всеми физиологически необходимыми аминокислотами. [3, 9].

Среди веществ, определяющих, насколько оптимальным является рацион птицы, существенное значение имеют микроэлементы. Они не имеют питательной ценности, но являются катализаторами многих биохимических реакций, протекающих в организме птицы. Микроэлементы необходимы для роста, размножения, влияют на функции кроветворения, работу эндокринных желёз, регулируют обмен веществ, принимают участие в биосинтезе белка и ряда ферментов; от поступления микроэлементов зависит проницаемость клеточных мембран, эффективность защитных реакций организма; они воздействуют на жизнедеятельность микрофлоры пищеварительного тракта.

Органические формы микроэлементов имеют более высокую биодоступность, их ввод даёт массу положительных эффектов, включая повышенную иммунную реакцию, усиленное развитие скелета, повышенную прочность тканей, более высокую продуктивность [7].

Усиленное внимание к растительным компонентам рациона связано с тем, что в них содержится биогенетически сложившийся комплекс активных веществ, таких как: витамины, микроэлементы, аминокислоты, жиры, фосфатиды, нуклеотиды и др. В виде полимеров и мономеров они образуют огромное количество соединений, содержащихся в растениях, что предполагает рациональность их применения. Предполагается, что состав, образуемый растительной клеткой, имеет большое сходство с клеткой животного организма. При использовании растительных компонентов в кормлении птицы они дают меньше побочных явлений; многие люди и животные не переносят ряд синтетических препаратов, в том числе и антибиотических (из-за аллергических явлений при их применении). В природе растения являются единственными создателями органических веществ из неорганических, без которых была бы невозможна жизнь человека и животных [4].

В связи с изученным материалом перед нами встала задача определить влияние применения в рационах кур-несушек кормовых добавок, приготовленных из местных растительных ресурсов: травяной муки, муки из крапивы двудомной, хвои стланика кедрового и бурых морских водорослей (ламинарии).

Травяная мука, применяемая нами как компонент кормовых добавок, состоит из иван-чая узколистного, вейника Лангсдорфа, мятлика лугового, крестовника резедолистного. Положительные результаты её скармливания обусловлены наличием в ней большого количества каротина (α , β , γ); жиро- и водорастворимых витаминов F, K, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, H, поступающих в организм в определённом соотношении, что имеет большое значение для работы организма в целом. Наиболее активной формой каротина, содержащегося в травяной муке, является β -каротин (до 83% от суммы каротиноидов), в процессе биосинтеза из него образуется две молекулы витамина A, из других форм – только одна. Травяная мука содержит минеральные элементы – фосфор, калий, магний, железо, а так же большой набор аминокислот – лизин, валин, треонин, фенилаланин, достаточно высоко содержание лейцина и изолейцина. Известно мнение учёных и практиков о так называемом «факторе травяной муки», заключающимся в целебных свойствах неизученных трав [1, 5, 9].

Крапива двудомная обладает высоким содержанием витаминов группы B, витаминов C, E, K и эссенциальных минеральных веществ; её протеин содержит практически все незаменимые аминокислоты. В крапиве содержится до 5% хлорофилла, обладающего стимулирующим и тонизирующим действием, усиливающим основной обмен, повышающим тонус кишечника, сердечно-сосудистой системы и дыхательного центра, стимулирующим грануляцию и эпителизацию поражённых тканей.

В её состав входят муравьиная, кофейная, феруловая, пантотеновая и парокумаровая кислоты, а так же камедь, стеарины, гистамин, гликозид уртицин, протопорфин, влияющие на усиление активности процессов, происходящих в организме. Определено положительное влияние крапивы на

возбуждение половой деятельности и повышение продуктивных качеств. В последнее время в ряде стран крапиву используют как препарат, альтернативный кормовым антибиотикам, созданный природой и не вызывающий отрицательного влияния на организм [2].

Высокое содержание аминокислот глицина и аргинина в крапиве способствует синтезу в почках птицы гуанидинуксусной кислоты, которая в печени превращается в креатин, основная доля которого находится в клетках скелетной мускулатуры, сердце и мозге. Креатин играет ключевую роль в энергетическом метаболизме мышечных клеток, функционирует в качестве буферной системы, гарантирующей постоянную доступность молекул АТФ, обеспечивая стабильное соотношение в клетке АТФ/АДФ. При низком содержании или отсутствии в рационе ингредиентов животного происхождения мука из крапивы способствует значительному улучшению конверсии корма и увеличению продуктивности птицы. Очень важно, что весь спектр биологически активных веществ, содержащихся в крапиве, находится в легкодоступной форме [5, 6].

Бурые морские водоросли являются одним из богатейших источников биологически активных веществ: витаминов группы B, C; D; E, K, провитамин A, а так же эссенциальных минеральных веществ.

Для водорослей характерна химическая структура, не имеющая аналогов среди соединений, полученных из наземных организмов, а также наличие биологической активности, на порядок выше соответствующих показателей известных веществ, полученных из растений и животных суши. Из полисахаридов следует отметить альгиновую кислоту, водорослевый крахмал, альгулэзу. Из низкомолекулярных углеводов в довольно больших количествах содержится сахарный спирт маннит и его производные. Отличительной особенностью бурых морских водорослей является присутствие заметных количеств йодоаминокислот, являющихся гормональными веществами [9].

Хвоя стланика кедрового обладает высокой биологической ценностью, в ней со-

держатся витамины группы В, аскорбиновая кислота, стерины (источники витамина D); широкий спектр незаменимых аминокислот. Терпеноиды, содержащиеся в хвое, называют «атмосферными витаминами» леса; они являются активаторами ферментов живого организма, им свойственны аллелопатические и иммунные свойства [9].

Лечебное и стимулирующее действие изучаемых компонентов на организм птицы связано также с наличием в них биологически активных веществ разнообразного состава, относящихся к различным классам химических соединений и оказывающих стимулирующие действие на различные функции организма. К ним относятся: алкалоиды, сердечные гликозиды, сапонины, терпеноиды, эфирные масла, флавоноиды и т.д. Применение многокомпонентных кормовых добавок из местных растительных

ресурсов может быть эффективным способом обогащения рационов кур-несушек необходимыми нутриентами.

Цель исследований. Целью исследований явилось определение эффективности применения в рационах кур-несушек многокомпонентных кормовых добавок на основе травяной муки различного состава.

Методы и материалы исследований. Экспериментальная часть исследований выполнялась в производственных условиях ООО «Птицефабрика Дукчинская» (г. Магадан). Длительность опыта составила 120 дней. Материалом для исследования служили куры-несушки кросса «Хайсекс белый». Контрольная группа получала основной рацион (ОР), применяемый в хозяйстве. Опытным группам в рацион дополнительно включали многокомпонентные кормовые добавки, согласно схеме опыта (табл.1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Рацион кормления
1 (к)	ОР
2	ОР + БАД (3,0% травяной муки дикорастущих лекарственных растений + 0,5% муки из хвои стланика кедрового + 0,5% муки из бурых морских водорослей (ламинарии))
3	ОР + БАД (3,0% муки крапивы двудомной + 0,5% муки из хвои стланика кедрового + 0,5% муки из бурых морских водорослей (ламинарии))

Обсуждение результатов исследований. По результатам исследований выявлено, что применение в рационах кур-несушек многокомпонентных кормовых добавок оказало положительное влияние на зоотехнические и экономические показатели.

У птицы опытных групп более интенсивно происходили обменные процессы в организме, так, переваримость протеина корма возросла на 2,90 и 2,72%; БЭВ – на 2,67 и 3,48%; сырого жира – на 9,18 и 5,37%. Использование азота корма увеличилось на 8,51 и 8,74%; кальция – на 6,48 и 9,50%; фосфора – на 13,05 и 11,56%.

Интенсификация обменных процессов способствовала повышению продуктивных показателей кур-несушек: валовой сбор яиц возрос на 4,40 и 7,76%; интенсивность яйцекладки – на 3,63 и 6,41%; средняя масса

яиц – на 1,38 и 2,34%; яичная масса – на 12,91 и 17,25%.

Повысилась качество и потребительские свойства продукции (яиц): энергетическая ценность одного яйца возросла на 1,12 и 1,77%; содержание протеина – на 1,33 и 2,24%; липидов – на 1,10 и 1,51%; углеводов – на 1,38 и 2,34%. Концентрация каротиноидов в желтке яиц увеличилась на 16,16 и 57,40%.

Вместе с этим затраты корма на 10 шт. яиц снизились на 0,38 и 3,49%; на 1 кг яичной массы – на 7,89 и 11,30%. Экономический эффект при производстве 1000 штук яиц составил 272,60 и 438,73 руб. (в расчете на затраченные корма). Наибольший эффект по результатам исследований был получен в опытной группе кур-несушек 3 (табл.2).

Таблица 2

Результаты исследований

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
Валовое производство яиц, шт.	3571	3728	3848
Интенсивность яйцекладки, %	82,66	86,30	89,07
Яйценоскость на курицу-несушку, шт.	99,19	103,56	106,89
Средняя масса яиц (конец опыта), г	58,92	59,74	60,30
Выход яйцемассы, кг	166,96	188,52	195,76
Затраты корма на 10 штук яиц, кг	1,45	1,45	1,40
Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг	3,10	2,86	2,75
Экономический эффект на 1000 шт. яиц (в расчёте на корм), руб.	-	272,60	438,70
Концентрация каротиноидов в желтке яйца, мкг/г	9,12	10,60	14,36
Переваримость протеина корма, %	88,70	91,61	91,42
Переваримость БЭВ корма, %	71,79	74,46	75,26
Переваримость жира корма, %	55,64	64,82	61,01
Использование азота корма, %	35,97	44,48	44,72
Использование кальция корма, %	38,47	44,95	47,98
Использование фосфора корма, %	10,50	23,55	22,06

Выводы. Таким образом, применение в рационах кур-несушек многокомпонентной кормовой добавки, состоящей из 3,0% муки крапивы двудомной; 0,5% муки из

хвои стланика кедрового и 0,5% муки из бурых морских водорослей является более эффективной формой обогащения рациона кур-несушек биологически активными веществами.

Список литературы

1. Антонюк, Н. Инновации в птицеводстве Хабаровского края / Н. Антонюк, Л. Наумова, М. Богацкая // Животноводство России, 2010. – №10. – С.21-22.
2. Егоров, И.А. Ценный корм для птицы / И.А. Егоров // Птицеводство- 2014. – № 6. – С.22-24.
3. Лемешева, М. Аминокислотное питание птицы. / М. Лемешева // Животноводство России – 2006. – № 11. – С. 25-27.
4. Мальцев, А.Б. Нетрадиционные корма и кормовые добавки для птицы / А.Б. Мальцев [и др.] // Омск, 2005. – 704 с. -
5. Манукян, В. Ценный природный корм / Манукян В. // Животноводство России– 2012. - № 4. – С.19–20.
6. Манукян, В. Травяная мука в кормлении мясных кур / Манукян В. // Птицеводство – 2008. - № 2. – С.10-11.
7. Прохорова, Ю.В. Значение микроэлементов в жизнедеятельности птицы / Ю.В.Прохорова, А.В. Гаврикова, В.В. Ёщик // Птицеводство – 2016. – № 6. – С. 32-35.
8. Резниченко, Л. Дефицит каротина в кормах / Л. Резниченко, С. Носов, Т. Савченко // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С. 55.
9. Старикова, Н.П. Биологически активные добавки: состояние и проблемы: монография / Н.П. Старикова – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2005. – 124 с.
10. Шабунин, С.В. Болезни витаминной недостаточности в промышленном птицеводстве, профилактика и лечение / С.В. Шабунин, В.Н. Долгополов // Птицеводство. – 2015. – № 5. – С. 13-20.

Reference

1. Antonyuk, N., Naumova, L., Bogatskaya, M. Innovatsii v pitsevodstve Khabarovskogo kraja (Innovations in Poultry Farming of Khabarovsk District), *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2010, No 10, PP. 21-22.
2. Egorov, I.A. Tsennyi korm dlya ptitsy (Valuable Feed for Poultry), *Ptitsevodstvo*, 2014, No 6, PP. 22-24.
3. Lemesheva, M. Aminokislotnoe pitanie ptitsy (Poultry's Amino-Acid Feeding (Diet)), *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2006, No 11, PP. 25-27.
4. Mal'tsev, A.B. Netraditsionnye korma i kormovye dobavki dlya ptitsy (Poultry Nontraditional Feed and Feed Additives), / A.B. Mal'tsev [i dr.], Omsk, 2005, 704 p.
5. Manukyan, V. Tsennyi prirodnyi korm (Valuable Natural Feed), *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2012, No 4, PP.19-20.

6. Manukyan, V. Travyanaya muka v kormlenii myasnykh kur (Grass meal in feeding meat chickens), Manukyan V., *Ptitsevodstvo*, 2008, No 2, PP.10-11.
7. Prokhorova, Yu.V., Gavrikova, A.V., Eshchik, V.V. Znachenie mikroelementov v zhiznedeyatel'nosti ptitsy (Significance of Microelements for Poultry Vital Functions), *Ptitsevodstvo*, 2016, No 6, PP. 32-35.
8. Reznichenko, L., Nosov, S., Savchenko, T. Defitsit karotina v kormakh (Carotin Deficiency in Feed), *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2006, No 4, P. 55.
9. Starikova, N.P. Biologicheski aktivnye dobavki: sostoyanie i problemy: monografiya (Biologically Active Additives: State and Problems: Monograph), Khabarovsk: RITs KhGAEP, 2005, 124 p.
10. Shabunin, S.V., Dolgoplov, V.N. Bolezni vitaminnoi nedostatochnosti v promyshlennom pitsevodstve, profilaktika i lechenie (Diseases of Vitamin Shortage in Poultry Farming Industry, Prevention and Treatment), *Ptitsevodstvo*, 2015, No 5, PP. 13-20.

УДК 619:615:636.081.114

ГРНТИ 68.41.45

Кручинкина Т.В., канд. вет. наук;
ФГБНУ ДальЗНИВИ г. Благовещенск, Россия,
E-mail: dalznividv@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Амурская область является биогеохимической провинцией. Для профилактики йодной недостаточности молодняка крупного рогатого скота разработан комплексный йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения. Скармливание телятам препарата в течение 30 дней способствует повышению естественной резистентности, что подтверждается увеличением фагоцитарной активности на 33,2% и агрессивности нейтрофилов, увеличением количества иммуноглобулинов в 1,8 раза, циркулирующих иммунных комплексов в 1,4 раза, титра нормальных антител в 3,3 раз и 100% сохранности телят.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕЛЯТА, КРОВЬ, ЙОДНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА, ЦЕОЛИТЫ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ.

UDC 619:615:636.081.114

Kruchinkina T.V., Cand.Veterinar.Sci.;
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia,
E-mail: dalznividv@mail.ru

**INFLUENCE OF THE IODINE – CONTAINING PREPARATION
ON YOUNG CATTLE NATURAL RESISTANCE AND METABOLIC PROCESSES**

The Amur Region is a biogeochemical province. For the prevention of young cattle's iodine deficiency we developed a composite iodine-containing preparation based on natural zeolite mined from Vanginskiy field. Giving the preparation to calves during 30 days favours enhancing natural resistance, which is proved by increase in phagocytic activity by 33,2% and aggressiveness of neutrophils, increase in the amount of immunoglobulins 1,8 times, circulating immune complexes 1,4 times, normal antibody titer 3,3 times and 100 % safety of calves.

KEYWORDS: CALVES, BLOOD, IODINE DEFICIENCY, PREVENTION, ZEOLITES, RESISTANCE

Йод как микроэлемент обладает высокой биологической активностью, участвует в различных видах обмена веществ, является регулятором тканевого дыхания, гормонального гомеостаза, кроветворения, иммунологических реакций. Недостаток йода приводит к нарушению обмена веществ, риску развития различной патологии щитовидной железы [3, 5, 6]. Нарушение тиреоидной регуляции сопровождается нарушением репродуктивной функции и продуктивности животных. Основной причиной патологии щитовидной железы – является недостаток йода в биосфере и это состояние практически не изменяется в течение многих сотен лет.

Гипофункциональное состояние щитовидной железы у сельскохозяйственных животных сопровождается отсутствием в большинстве случаев выраженных клинических проявлений. Возможно, что животные, недополучавшие в течение многих поколений йода в кормах, приспособились к этим неблагоприятным условиям. Очевидно, при длительном нарушении функции щитовидной железы в организме вырабатываются компенсаторные механизмы, благодаря которым происходит нормализация необходимых обменных процессов [2].

Амурская область является биогеохимической провинцией с присущей ей спецификой химического состава подземных вод, горных пород, почв и растительности. Дефицит йода в почве, воде и воздухе сопровождается поражением щитовидной железы, как у человека, так и у сельскохозяйственных животных, причем такое состояние характерно не только для Амурской области, но и для Приморского края [1]. Особенно актуальна проблема дефицита йода для сельскохозяйственных животных, так как в рационе животных присутствуют корма местного производства. Нами было установлено, что в Амурской области у телят на фоне йодной недостаточности развивается иммунодефицитное состояние, в этих случаях телята не способны реагировать полноценным иммунным ответом на экзогенные и эндогенные антигены [4].

В настоящее время существует достаточно много препаратов для восполнения йода в организме животных. Однако их низкая эффективность объясняется тем, что йод, стабилизированный калием, непрочно соединяется с ним, в связи с чем срок хранения препаратов ограничен. Для профилактики йодной недостаточности у молодняка крупного рогатого скота нами был изготовлен профилактический стабилизированный йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения.

Цель работы. Изучить влияние профилактического йодсодержащего препарата на показатели естественной резистентности в зоне йодной недостаточности у молодняка крупного рогатого скота.

Объекты и методы исследования. Работа проводилась в отделе животноводства и птицеводства ДальЗНИВИ и ЗАО «Агрофирма АНК» ЖВК «Миланка» с. Грибское Благовещенского района, Амурской области.

Для испытания профилактического препарата были сформированы три группы телят аналогов в возрасте 5-10 дней по 5 голов в каждой. Телятам первой и второй опытных групп профилактический препарат включали в рацион в минимальной и максимальной дозе. Препарат скармливали телятам с молоком в течение 30 дней. Кровь для морфологических, биохимических и иммунологических исследований брали из яремной вены до начала и по завершению опыта. Для определения общего действия препарата на организм животных проводили оценку клинического состояния животных, определяли морфологические и биохимические показатели крови.

В крови определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина. Состояние обменных процессов оценивали по изменению в белковом, углеводно-жировом, минеральном обменах веществ, интенсивность процессов перекисидного окисления липидов и показатели естественной резистентности: фагоцитарная активность (ФА), фагоцитарный индекс (ФИ), лизоцимная активность сыворотки крови

(ЛАСК), титр нормальных антител (ТНАТ) и количество иммуноглобулинов (ИГ).

Результаты исследований. Скармливание препарата в минимальной и макси-

мальной дозах в течение 30 дней сопровождалось изменениями иммунологических показателей сыворотки крови (табл. 1).

Таблица 1

Показатели гуморального звена защиты у телят, получавших профилактический препарат в течение 30 дней (n=5)

Показатели	Начало опыта			Конец опыта		
	контроль	I группа	II группа	контроль	I группа	II группа
Фагоцитарная активность, %	56,00±6,57	43,00±4,73	44,8±3,88	50,4±4,49	56,00±2,68	60,00±3,35*
Фагоцитарный индекс, ед.	8,3±0,77	5,27±0,58	7,15±1,04	6,41±0,36	7,41±0,46*	7,42±0,59
Фагоцитарное число, ед	4,5±0,31	2,32±0,47	3,26±0,59	3,22±0,30	4,19±0,47*	4,49±0,49
Лизоцим, %	8,40±0,93	7,75±0,47	8,40±0,17	13,8±0,24	19,88±5,52	14,6±1,04
Иммуноглобулины, г/л	14,52±2,50	14,68±5,14	17,09±2,14	21,16±2,33	25,38±6,18	31,64±2,55*
ТНАТ	16,8±4,45	10,0±2,0	8,8±1,96	19,2±5,43	22,0±6,00	28,8±9,33
ЦИКи,	14,6±3,17	27,0±12,9	29,6±6,41	14,0±0,32	33,0±12,03	19,6±4,06

Примечание P<0,05*, P<0,01**, P<0,01***

Профилактический йодсодержащий препарат оказал позитивное влияние на фагоцитарные свойства нейтрофилов крови. Через 30 дней у телят первой и второй опытных группах фагоцитарная активность нейтрофилов повысилась на 30,2 и 33,2% (P<0,05) по сравнению с исходным состоянием. Одновременно с увеличением фагоцитарной активности происходит усиление агрессивности нейтрофилов, что подтверждается увеличением фагоцитарного индекса в 1,4 и 1,04 раза и фагоцитарного числа в 1,8 и 1,4 раза соответственно. В то же время у телят контрольной группы отмечалось снижение фагоцитарной активности в 1,1 раза, фагоцитарного индекса в 1,3 раза и фагоцитарного числа в 1,4 раза по сравнению с исходным состоянием. Скармливание телятам йодсодержащего препарата в течение 30 дней в первой опытной группе сопровождалось увеличением активности лизоцима в сыворотке крови животных в 2,6 раза, во второй группе в 1,7 раза, в контрольной группе в 1,6 раза по сравнению с исходным состоянием. В конце опыта этот показатель по сравнению с контролем в первой

группе увеличился на 40%, во второй группе на 10%.

Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат оказывает положительное влияние на клеточные факторы иммунитета.

Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят первой группы увеличилось по сравнению с исходным состоянием на 72%, а по сравнению с контролем в конце опыта на 20%, во второй группе на 85% (P<0,01) по сравнению с исходным состоянием, а в сравнении с контролем - на 49 % (P<0,05), что указывает на повышение иммунобиологического статуса животных.

Титр нормальных антител у телят первой и второй опытных групп к концу опытного периода увеличился в 2,2 и 3,3 раза соответственно, а в контроле – в 1,1 раза. По завершению опыта ТНАТ во второй группе был выше в 1,5 раза, по сравнению с контролем. По завершению опыта у животных первой и второй групп отмечалось увеличение количества циркулирующих иммунных комплексов в 2,4 и 1,4 раза по сравнению с контрольной

группой, что свидетельствует об активизации иммунной системы телят.

Профилактический препарат в минимальной и максимальной дозах не оказал существенного влияния на клинический статус, поведение и аппетит телят. В период опыта телята были подвижны, у них был хорошо выражен аппетит, рефлексы сохранены. Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат оказывает положительное влияние на иммунный статус животных.

Включение в рацион телят профилактического возраста препарата в минимальной и максимальной дозах в течение 30 дней способствовало изменению биохимических показателей крови животных (табл. 2). У телят контрольной и опытных

групп к концу опыта было установлено снижение общего белка в сыворотке крови по сравнению с исходным состоянием.

Уровень общего белка в первой опытной группе повысился на 1,1%, а во второй – на 4,5% по сравнению с контролем. Произошли изменения в фракционном составе белка сыворотки крови телят опытных групп, так, содержание альбуминов во второй группе по сравнению с исходным состоянием увеличилось на 9,7%. В контрольной группе в конце опыта содержание альбуминов было на 28% выше физиологической нормы. Через 30 дней после дачи препарата повысилось содержание аглобулинов в сыворотке крови в первой и второй группах по сравнению с контролем в 1,7 и 1,2 раза соответственно.

Таблица 2

Биохимические и гематологические показатели крови телят, получавших препарат в течение 30 дней

Показатели	Начало опыта			Конец опыта		
	контроль	I группа	II группа	контроль	I группа	II группа
Общий белок, г/л	55,48±2,47	54,63±1,80	60,4±0,92	52,94±1,17	53,53±3,01	55,32±1,89
Альбумины, %	51,43±3,41	56,15±4,01	51,56±1,58	64,37±1,17	55,73±4,22	56,6±2,26
α-глобулины, %	7,94±0,78	7,47±1,23	9,02±0,54	8,53±1,35	14,4±5,26	9,83±0,58
β-глобулины, %	23,8±1,20	22,66±2,3	21,05±1,01	13,94±0,96	18,56±3,76	16,5±1,36
γ-глобулины, %	16,84±1,55	13,73±4,24	18,37±2,76	13,16±1,08	15,88±3,07	17,07±1,71
А/Г, ед	1,08±0,19	1,4±0,37	1,16±0,08	1,8±0,09	1,33±0,21	1,32±0,13
Мочевина, мМ/л	2,64±0,24	5,93±1,0	4,24±0,27	1,92±0,19	3,73±0,49	4,12±0,59
Холестерин, мМ/л	1,17±0,23	1,67±0,35	1,56±0,2	2,47±0,21**	2,24±0,20	2,52±0,32*
Глюкоза, мМ/л	4,53±0,38	4,33±0,79	3,43±0,66	4,32±0,46	4,62±0,4	3,44±0,52
Кальций, общ., мМ/л	2,11±0,14	2,53±0,13	1,98±0,2	2,04±0,11	2,10±0,2	1,90±0,1
Фосфор, неорг., мМ/л	2,5±0,17	2,3±0,07	2,66±0,15	3,66±0,26**	2,83±0,05***	2,78±0,25
Магний, мМ/л	1,15±0,07	1,21±0,12	1,25±0,05	0,85±0,03	0,72±0,06	0,77±0,05
Липиды, г/л	1,71±0,26	1,37±0,19	1,76±0,10	2,32±0,43	2,52±0,57	3,03±0,58
АсАТ, Е/л	74,74±3,84	73,9±16,21	78,08±11,44	81,02±9,53	80,05±2,32	74,52±7,37
АлАТ, Е/л	9,32±1,12	9,68±1,58	9,96±0,56	9,88±1,4	6,78±2,19	5,02±0,73
Триглицериды	0,32±0,1	0,23±0,04	0,19±0,03	0,28±0,06	0,30±0,05	0,27±0,03
Щелочная фосфатаза	58,4±5,68	71,9±6,54	61,52±11,02	72,22±13,66	54,98±24,34	53,64±9,94
Эритроциты, 10 ¹² /л	10,84±0,63	8,43±0,62	9,33±0,71	10,63±0,32	8,92±1,04	8,84±0,73
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,90±0,93	7,88±0,20	7,45±0,89	6,65±0,84	6,88±1,30	8,85±0,98
Гемоглобин, г/л	127,33±4,69	113,75±11,71	121,47±5,47	124,93±4,09	110,27±8,33	107,2±5,36

Примечание P<0,05*, P<0,01**, P<0,01***

Уровень β -глобулинов в сыворотке крови телят опытных и контрольной групп до начала опыта превышал нормальные показатели, а по завершению опыта этот показатель был в пределах физиологической нормы. В составе γ -глобулиновой фракции практически находятся белки, ответственные за иммунологическую защиту. В конце опыта уровень γ -глобулинов в опытных группах увеличился в 1,2 и 1,3 раза по сравнению с контрольной группой. Содержание мочевины в сыворотке крови телят первой группы снизилось в 1,6 раза по сравнению с исходным состоянием и находится на нижней границе физиологической нормы, а во второй опытной группе осталось без изменений на средней границе физиологической нормы. В контрольной группе этот показатель снизился в 1,4 раза и не соответствовал нижней границе физиологической нормы, что свидетельствует о снижении синтетических процессов в печени. Содержание общих липидов в сыворотке крови телят в начале опыта во всех группах было ниже физиологической нормы, по завершению опыта во второй опытной группе этот показатель увеличился в 1,7 раза и достиг физиологической нормы. Содержание холестерина в сыворотке крови телят первой опытной группы к концу опыта увеличилось в 1,3 раза, а во второй - в 1,6 раза ($P < 0,05$), в контрольной группе - в 2,3 раза ($P < 0,01$).

Уровень глюкозы в сыворотке крови телят в течение опыта в первой и контрольной группах был выше физиологической нормы, а во второй группе на верхней границе нормативных показателей.

Скармливание телятам йодсодержащего препарата приводит к изменению минерального обмена. Содержание кальция в сыворотке крови у телят всех групп в течение опыта практически не изменяется. Активность щелочной фосфатазы у телят, получавших профилактический препарат, к концу опыта снизилась в 1,3 раза по сравнению с исходным состоянием, а в контрольной группе увеличилась в 1,2 раза. В конце опыта активность щелочной фосфатазы в опытных группах была в 1,3 раза ниже, чем в контроле. Уровень неорганического фосфора на протяжении всего опыта у телят опытных и контрольной групп был выше

верхней границы физиологической нормы. К концу опыта во второй опытной группе этот показатель практически не изменился по сравнению с исходным состоянием, что свидетельствует о благоприятном влиянии препарата на фосфорный обмен.

Скармливание препарата телятам в максимальной дозе в течение 30 дней сопровождалось снижением активности аминотрансфераз. Активность аспартатамино-трансферазы в сыворотке крови снизилась на 5% раза, а аланинаминотрансферазы в 1,9 раза, что свидетельствует о гепатопротективном свойстве препарата.

В морфологическом составе крови телят установлены незначительные изменения. Количество эритроцитов на протяжении опыта во всех группах сохранялось на прежнем уровне. Количество лейкоцитов в первой и контрольной группах снизилось в 1,1 и 1,3 раза, а во второй группе увеличилось в 1,2 раза, но эти показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Содержание гемоглобина в крови животных контрольной группы на конец опыта было на 4,1% выше верхней границы физиологической нормы, у телят опытных групп этот показатель соответствует физиологической норме.

Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения в максимальной дозе способствует нормализации обменных процессов у молодняка крупного рогатого скота и 100% его сохранности.

Заключение

Скармливание профилактического препарата в максимальной дозе молодняку крупного рогатого скота в зоне йодной недостаточности способствует повышению иммунного статуса, что подтверждается достоверным увеличением фагоцитарной активности на 33,2% и агрессивности нейтрофилов, увеличением количества иммуноглобулинов в 1,8 раза, циркулирующих иммунных комплексов в 1,4 раза, титра нормальных антител в 3,3 раз, нормализации обменных процессов и 100% сохранности. У телят по завершению опыта установлено оптимальное соотношение белковых фрак-

ций, показатели углеводно-липидного обмена в опытных группах соответствуют физиологической норме. Эти изменения в обменных процессах происходит за счет поступления в организм йода, а йод действует

на органы и ткани непосредственно как составная часть гормонов щитовидной железы – тироксина и трийодтиронина, без которых невозможно нормальное функционирование организма.

Список литературы

1. Андрюков, Б.Г. Эколого-гигиеническая оценка распространения йододефицитных заболеваний на территории Приморского края / Б.Г. Андрюков // Бюллетень СО РАМН, 2010, Т. 30, № 1. – С. 36-42.
2. Аухатова, С.Н. Содержание йода и активность йодпероксидазы в митохондриях тироцитов животных в йододефицитном регионе // Вопросы современной науки и практики. – 2008. – Т. 1, №1. – С. 80-83.
3. Балаболкин, М.И. Состояние и перспективы изучения проблемы физиологии и патологии щитовидной железы / М.И. Балаболкин // Терапевтический архив. – 1997. - № 10. – С. 122-124.
4. Гаврилов, Ю.А. Влияние йодной недостаточности на показатели естественной резистентности молодняка КРС Амурской области / Ю.А. Гаврилов, Т.В. Кручинкина // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 2. – С. 26-27.
5. Кандор, В.И. Молекулярно-генетические аспекты тиреоидной патологии / В.И. Кандор // Проблемы эндокринологии. – 2001. – Т. 47, № 7. – С. 3-10.
6. Самохин, В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // В.Т. Самохин // Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 3-5.

References

1. Andryukov, B.G. Ekologo-gigienicheskaya otsenka rasprostraneniya iododefitsitnykh zabolevaniy na territorii Primorskogo kraya (Ecologic and Hygienic Assessment of Spread of Iodine Deficiency Diseases on the Territory of Primorskiy Krai), B.G. Andryukov, *Byulleten' SO RAMN*, 2010, T. 30, No 1, PP. 36-42.
2. Aukhatova, S.N. Soderzhanie ioda i aktivnost' iodperoksidazy v mitokhondriyakh tireotsitov zhivotnykh v iododefitsitnom regione (Iodine Content and Iodineperoxidase Activity in Mitochondrions of Animals' Thyroecides in Iodine Deficiency Region), *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki*, 2008, T. 1, No 1, PP. 80-83.
3. Balabolkin, M.I. Sostoyanie i perspektivy izucheniya problemy fiziologii i patologii shchitovidnoi zhelezy (State and Prospects of Studying the Problem of Thyroid Gland Physiology and Pathology), M.I. Balabolkin, *Terapevticheskii arkhiv*, 1997, No 10, PP. 122-124.
4. Gavrilov, Yu.A., Kruchinkina, T.V. Vliyanie iodnoi nedostatochnosti na pokazateli estestvennoi rezistentnosti mladnyaka KRS Amurskoi oblasti (Influence of Iodine Deficiency on Young Cattle Natural Resistance Indicators in the Amur Region), *Veterinariya i kormlenie*, 2013, No 2, PP. 26-27.
5. Kandror, V.I. Molekulyarno-geneticheskie aspekty tireoidnoi patologii (Molecular-Genetic Aspects of Thyroid Pathology), V.I. Kandror, *Problemy endokrinologii*, 2001, T. 47, No 7, PP. 3-10.
6. Samokhin, V.T. Khronicheskii kompleksnyi gipomikroelementoz i zdorov'e zhivotnykh (Chronic Complex Hypomicroelementosis and Animals' Health), *Veterinariya*, 2005, No 12, PP. 3-5.

УДК 619:618.7-009.11

ГРНТИ 68.41.45

Остякова М.Е., д-р биол. наук, доцент; Малкова Н.Н., канд. биол. наук;

Ирхина В.К. мл. науч. сотрудник; Голайдо Н.С. мл. науч. сотрудник

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск

E-mail: dalznividvtd@mail.ru

ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ КОРОВ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

В современных условиях актуальна проблема заболеваемости коров с высокой продуктивностью в послеродовый период. Именно эти животные в большей степени подвержены различным заболеваниям, в первую очередь, из-за нарушений технологии содержания и кормления, слабой резистентности организма, больших нагрузок в процессе плодотворения и производства молока. Известно, что в результате различных метаболических нарушений отели коров в хозяйствах проходят с различными отклонениями. Недостаток кальция в крови вследствие нарушений гормональной деятельности приводит к гипокальциемии и парезу после отела, что зачастую является причиной гибели животных. Поэтому разработка схем профилактики родильного пареза у коров является весьма актуальной. Объектом исследований были черно-пестрые коровы со стельностью 250-260 дней. Применяли подкожно в биологически активные точки гомеопатический препарат,

состоящий из Lycopodium clavatum L. (D8), Phosphorus (D30) и Arsenicum album (D12) для профилактики послеродовой гипокальциемии. Способ профилактики оказывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ, восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта, печени и почек.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ, КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ, ГОМЕОПАТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ, БИОХИМИЯ КРОВИ

UDC 619:618.7-009.11

Ostyakova M.E., Dr Biol. Sci., Associate Professor; Malkova N.N., Cand.Biol.Sci.; Irkhina V.K., Junior Researcher; Golaydo N.S., Junior Researcher, Far Eastern Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia, E-mail: dalznividvtd@mail.ru

COWS' POSTPARTUM HYPOCALCEMIA AND ITS PREVENTION

Nowadays the high-yielding cows are often susceptible to postpartum diseases. It is a very actual problem. The animals are more susceptible to various diseases primarily due to disorders of care and feeding technology, low resistance, high loads during bearing and milk production process. It is known that due to various metabolic disorders calving has various faults. Lack of calcium in the blood resulting from hormonal activity leads to paresis and hypocalcemia after calving, which often causes animals' death. Therefore, the development of prevention schemes of cows' puerperal paresis is very important. The objects of research were black-motley cows with pregnancy of 250-260 days. For preventing postpartum hypocalcemia we injected subcutaneously homeopathic remedy consisting of Lycopodium clavatum L. (D8), Phosphorus (D30) and Arsenicum album (D12) at the acupuncture points. The preventive method has a regulating effect on the protein, carbohydrate and fat metabolism, restores disordered function of the gastrointestinal tract, liver and kidney.

KEY WORDS: POSTPARTUM HYPOCALCEMIA, CATTLE, HOMEOPATHIC PREPARATIONS, BIOCHEMISTRY OF BLOOD

В современных условиях актуальна проблема заболеваемости высокопродуктивных коров в послеродовой период. Именно эти животные в большей степени подвержены различным заболеваниям, в первую очередь, из-за нарушений технологии содержания и кормления, слабой резистентности организма, больших нагрузок в процессе плодоношения и производства молока [2].

Одной из главных задач зооветеринарных специалистов является обеспечение благополучного течения дородового и послеродового периодов у животных [11]. В системе этих мероприятий профилактика послеродовой гипокальциемии занимает одно из ведущих мест.

Послеродовая гипокальциемия (послеродовой парез) – остропротекающая болезнь, характеризующаяся резким сниже-

нием в крови и тканях кальция и сопровождаемая парезом гладких и поперечнополосатых мышц, параличеобразным состоянием глотки, языка, кишечника, потерей «сознания» (комой) [6].

Недостаточное поступление кальция при повышенной его потребности вызывает компенсаторную мобилизацию паратгормона вплоть до истощения околощитовидных желез [1].

Одной из причин послеродовой гипокальциемии является усиленное потребление кальция для образования молозива [9, 13].

По данным Кондрахина И.П. (2003) послеродовая гипокальциемия, с одной стороны, возникает из-за гиперсекреции кальцитонина, вырабатываемого С-клетками щитовидной железы, который в противоположность паратгормону способствует минерализации кости и понижает уровень

кальция в крови. С другой стороны - причиной гипокальциемии может быть избыток кальция в рационах сухостойных коров [6].

Для профилактики послеродовой гипокальциемии и сохранения эндокринного баланса у стельных коров необходимо регулировать дополнительное введение кальция и витамина Д в зависимости от периода стельности.

Так, для создания запасов кальция в последние месяцы лактации и в первый месяц сухостоя соотношение кальция с фосфором должно быть 1,3:1,0, а в последний месяц перед отелом – 1,0:1,0 [16].

Однако существующие традиционные способы минерального питания животных (корма, премиксы) не всегда дают положительный результат [18].

С другой стороны, очень часто отелы коров проходят на 1 – 2 недели раньше или позже даты предполагаемого отела, поэтому могут возникнуть трудности в регуляции кальциево-фосфорного соотношения в последний месяц перед отелом.

Альтернативным методом профилактики послеродовой гипокальциемии может стать применение гомеопатических препаратов, исходным материалом для приготовления которых служит растительное и минеральное сырье, а также продукты животного и синтетического происхождения [17].

В связи с этим **целью** наших исследований стало изучение влияния гомеопатических препаратов на обмен веществ и течение послеродового периода у молочных коров.

Материалы и методы. Работа проводилась в производственных условиях в животноводческом хозяйстве Амурской области в весенне-летний период. Объект исследований - черно-пестрые коровы голштино-фризской породы со стельностью 250-260 дн. В группу опыта было отобрано 22, а в группу контроля – 12 животных. Средняя масса животных $567 \pm 34,5$ кг, возраст 5-6 лет.

Коровам опытной группы применяют инъекции гомеопатического препарата, в состав которого входили: *Lusorodium clavatum* L. (D8), *Phosphorus* (D30) и *Arsenicum album* (D12). Такое соотношение ока-

зывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ и восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта [15].

Препарат вводили подкожно в биологически активные точки, расположенные билатерально, в центре передних и задних долей вымени, которые соответствуют точкам акупунктуры 118 и 119, описанным Г.В. Казеевым, за 7-10 и 14-20 суток до отела в дозе 0,5 мл [12].

Биохимические исследования проводили на полуавтоматическом биохимическом фотометре. Определяли общий белок, альбумины, мочевины, креатинин; глюкозу; холестерин; общий билирубин; фосфор, кальций, магний, железо; аминотрансферазы (АСТ, АЛТ), альфа-амилазу, щелочную фосфатазу.

Статистическую обработку экспериментальных исследований проводили по И.А. Ойвину (1960) [11]. Для статистической обработки количественных данных применяли методы вариационной статистики [4,14]. Все данные представлены в виде $M \pm m$. Гипотезу нормальности распределения значений в выборках проверяли при помощи теста Колмогорова-Смирнова, после чего выборки сравнивались с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Различия между выборками считались статистически значимыми при $p < 0,05$; $p < 0,01$, $p < 0,001$.

Результаты исследований. При исследовании крови у стельных коров было отмечено нарушение белкового обмена. Ниже нормы был уровень общего белка ($59,6 \pm 1,85$ г/л) и мочевины ($2,4 \pm 0,32$ ммоль/л), а уровень альбуминов ($31,1 \pm 1,97$ г/л) находился на нижней границе физиологической нормы (табл. 1).

Отмеченные нарушения белкового обмена наблюдаются при низком содержании белка в рационах, истощении аминокислотного и белкового резервов организма, а также при нарушении всасывания аминокислот в желудочно-кишечном тракте, недостаточной обезвреживающей функции печени и потере белка с мочой при патологии почек.

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови сухостойных коров

Показатели	Норма	Контрольная группа (n=12)		Опытная группа (n=22)		
		фон	после опыта	фон	после опыта	соотношение результатов после опыта к фону, %
Общий белок, г/л	60-80	66,8±2,76	74,5±3,60	59,6±1,85	69,0±2,74**	116
Альбумины, г/л	27-43	28,8±1,91	33,8±1,92	31,1±1,97	35,3±1,87	114
Мочевина, ммоль/л	3,3-5,0	3,3±0,46	3,4±0,67	2,4±0,32	3,1±0,39	129
Креатинин, мкмоль/л	88,4-176,8	177,4±37,47	170,8±16,6	180,8±45,01	85,3±3,02***	47
Холестерин, ммоль/л	2,06-4,00	4,1±0,64	3,0±0,37	3,5±0,26	3,2±0,28	91
Билирубин, мкмоль/л	1,71-8,0	14,8±2,75	3,4±0,31	15,7±2,15	11,8±2,91	75
Триглицериды, ммоль/л	0-0,2	0,3±0,05	0,4±0,20	0,2±0,03	0,3±0,12***	150
Глюкоза, ммоль/л	2,5-3,88	2,1±0,28	2,8±0,60	1,9±0,22	2,2±0,21	116
Калий, ммоль/л	4,1-4,9	4,6±0,53	3,0±0,37	4,0±0,46	3,2±0,36	80
Кальций, ммоль/л	2,5-3,11	2,9±0,18	2,7±0,23	2,5±0,13	2,5±0,13	100
Фосфор, ммоль/л	1,45-2,10	2,0±0,11	2,2±0,11	1,8±0,10	2,1±0,11*	117
Магний, ммоль/л	0,15-1,5	0,9±0,04	0,8±0,11	0,9±0,10	0,8±0,08	89
Железо, мкмоль/л	17,9-29,0	20,0±0,67	20,1±2,03	20,3±1,74	23,3±1,83	115
АСТ, Ед/л	48-100	100,3±2,33	56,9±11,95	82,0±10,21	82,6±3,65	101
АЛТ, Ед/л	17-37	21,6±7,05	11,1±2,05	19,0±2,73	13,9±3,72*	73
Альфа-амилаза, Ед/л	12-107	52,7±5,24	49,5±5,37	50,1±5,00	49,7±4,97	99
Щелочная фосфатаза, Ед/л	29-99	73,2±5,31	81,7±18,6	66,3±7,82	150,3±15,35***	227

Примечание: 1) показатели нормы по данным С.Ю.Зайцева (2004) и Д.Мейера (2007);

2) показатели статистики достоверны: * - при p <0,05; ** - при p <0,01; *** - при p <0,001.

Был низким уровень глюкозы (1,9±0,22 ммоль/л), что отмечается при преобладании в рационе кислых кормов, дефиците сахара, вторичной остеодистрофии, а также при ожирении и заболевании печени.

На нижней границе нормы находился калий (4,0±0,46 ммоль/л). Калий в организме содержится в большом количестве во всех тканях, кроме костной и хрящевой. Животные обычно не испытывают в нем недостатка, так как в кормах его содержится достаточно. В организме баланс содержания внеклеточного калия определяется соотношением потребляемого и выделяемого калия с мочой и регулируется почками.

Уровень кальция (2,5±0,13 ммоль/л) был на нижней границе нормы. Уровень кальция снижается при длительном дефиците кальция и витамина Д в рационе, плохом усвоении кальция, недостатке паратормона.

Уровень билирубина был выше нормы и составлял 15,7±2,15 мкмоль/л. Повышение уровня билирубина может быть обусловлено: поражением паренхимы печени с нарушением ее билирубинвыделительной функции (инфекции, токсические вещества, лекарственные препараты), повышенным гемолизом эритроцитов, нарушением оттока желчи из желчных путей в кишечник; выпадением ферментного звена, обеспечивающего биосинтез глюкуронида билирубина. Уровень аминотрансфераз был в допустимых пределах физиологической нормы.

Повышенный уровень креатинина (180,8±45,01 мкмоль/л) мог быть признаком развивающейся почечной недостаточности.

После проведенных исследований в опытной группе отмечалось достоверное увеличение следующих показателей: общий белок на 16% за счет альбуминов, уровень которых увеличился на 14%. Уровень фос-

фора повысился на 17%, щелочной фосфатазы - в 2,2 раза, что косвенно указывало на низкий уровень паратгормона в крови. Низкий уровень паратгормона стимулирует выведение кальция и в крови повышается активность щелочной фосфатазы, снижается содержание фосфора и магния. Уровень магния снизился на 11% (недостовверно).

Достоверно снизился уровень АЛТ на 27%.

Уровень триглицеридов увеличился в 1,5 раза в опытной и контрольной группах и стал выше нормы. Увеличение концентрации триглицеридов отмечается при беременности, а также при жировой инфильтрации печени и нефротическом синдроме. Так как уровень креатинина снизился на 53%, можно говорить о восстановлении фильтрационной функции почек.

Таблица 2

Характеристика групп по течению послеродового периода

Группа животных	Количество голов	Родильный парез		Получено телят	
		голов	%	голов	%
Контрольная	12	2	16,7	12	100
Опытная	22	-	-	22	100

Результаты течения послеродового периода отражены в таблице 2. После отела у коров контрольной группы регистрировался родильный парез у 16,7%, а у 100% коров опытной группы отсутствовали клинические признаки родильного пареза.

Заключение. Применение гомеопатического препарата составом: *Lusopodium*

clavatum L. (D8), *Phosphorus* (D30) и *Arsenicum album* (D12) оказывает регулирующее действие на белковый, углеводный, жировой обмен веществ, восстанавливает нарушенную функцию желудочно-кишечного тракта, печени и почек.

Список литературы

1. Берсудский, С.О. Избранные лекции по патофизиологии / С.О. Берсудский. – Саратов: СГМУ, 2004. – 304 с.
2. Евстафьев, Д.М. Профилактика и лечение коров при хронических эндометритах / Д.М.Евстафьев, Н.Н.Лаптева, А.М. Гавриков // Ветеринария. - 2014. - № 2. - С.35.
3. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты : учебник / С. Ю. Зайцев, Ю. В. Конопатов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2004 ; Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 382, [2] с.
4. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К.Меркурьева. - М.: Колос, 1970. - 424 с.
5. Казеев, Г.В. Ветеринарная акупунктура : научно-практическое руководство / Г.В.Казеев. - М.: РИО РГАУ, 2000.- 398 с.
6. Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А.Талантов, В.В. Пак. – М.: КолосС, 2003. – С. 101.
7. Лимаренко, А.А. Болезни крупного рогатого скота. Справочник / А.А.Лимаренко, А.И. Бараников, Ан. А. Лимаренко [и др.] – М.: Лань. – С.149.
8. Майер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д.Майер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. – С. 408.
9. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
10. Ойвин, И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований/ И.А. Ойвин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1960. - № 4. - С. 76.
11. Остякова, М.Е. Биорезонансная терапия эндометритов у крупного рогатого скота / М.Е. Остякова, Ю.Е. Царенко // Материалы научно-практической интернет-конференции, посвященной 65-летию кафедры паразитологии и «Современные тенденции в ветеринарной медицине». – Ставрополь.- Вестник ветеринарии. - № 63 (4).- 2012 г.- С.86-89.
12. Патент 2548718 Российская Федерация, МПК А 61К 36/00, А61Р 25/00. Способ профилактики родильного пареза у коров / М.Е.Остякова, В.А.Рябуха, В.К.Ирхина, Н.С.Голайдо, Н.Н.Малкова ; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ - №201410212/15; опубл. 20.04.2015, Бюл. № 11. - ; 4 с.

13. Пентти, А. Потребность в минеральных веществах. Кормление дойной коровы. – Финляндия, ProAgria, 2009. – С. 40-44.
14. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Московский университет, 1970. – 234 с.
15. Применение препаратов «ХЕЛВЕТ» в животноводстве (Описание препаратов, схемы и методики применения) / Группа компаний «ХЕЛВЕТ». – [Б.м.и.]: [Б.и.], 2010. – С. 12.
16. Проблемы воспроизводства крупного рогатого скота. Пути решения : учебное пособие / К.В. Племяшов [др.]. – СПб., 2013. – 134 с.
17. Славецкая, М.Б. Сверхмалые дозы биологически активных веществ как основа лекарственных препаратов / М.Б. Славецкая, Н.А.Капай. – М.: Рекламная группа Отдел-72, 2011. – 168 с.
18. Стекольников, А.А. Новый способ витаминно-минерального питания высокопродуктивных коров / А.А. Стекольников, К.В. Племяшков, Е.А. Корочкина // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности д.в.н. Г.Ф.Медведева, 2013. - С. 141-146.

Reference

1. Bersudskii, S.O. Izbrannye lektsii po patofiziologii (Selected Lectures on Pathophysiology), Saratov: SGMU, 2004, 304 p.
2. Evstaf'ev, D.M., Lapteva, N.N., Gavrikov, A.M. Profilaktika i lechenie korov pri khronicheskikh endometritakh (Prevention and Treatment of Cows in Cases of Chronic Endometritis), *Veterinariya*, 2014, No 2, S.35.
3. Zaitsev, S.Yu., Konopatov, Yu.V. Biokhimiya zhivotnykh, fundamental'nye i klinicheskie aspekty (Biochemistry of Animals, Fundamental and Clinic Aspects), SPb., M., Krasnodar, 2004, 280 p.
4. Merkur'eva, E.K. Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Biometrics in Selection and Genetics of Agricultural Animals), M.: Kolos, 1970, 424 p.
5. Kazeev, G.V. Veterinarnaya akupunktura (nauchno-prakticheskoe rukovodstvo) (Veterinary Acupuncture (Scientific and Practical Manual), M.: RIO RGAZU, 2000, 398 p.
6. Kondrakhin, I.P., Talantov, G.A., Pak, V.V. Vnutrennie nezaraznye bolezni zhivotnykh (Animals' Internal Non-contagious Diseases), M.: KolosS, 2003, P. 101.
7. Limarenko, A.A. Bolezni krupnogo rogatogo skota. Spravochnik (Cattle's Diseases. Manual), A.A.Limarenko, A.I. Baranikov, An. A. Limarenko [i dr.], M.: Lan', P.149.
8. Maier, D., Kharvi, D. Veterinarnaya laboratornaya meditsina. Interpretatsiya i diagnostika (Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnostics), M.: Sofion, 2007, P. 408.
9. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki: Spravochnik (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics: Manual), pod red. prof. Kondrakhina, M.: KolosS, 2004, 520 p.
10. Oivin, I.A. Statisticheskaya obrabotka rezul'tatov eksperimental'nykh issledovaniy (Statistical Processing of Experimental Findings), I.A. Oivin, *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*, 1960, No 4, P. 76.
11. Ostyakova, M.E. Biozonansnaya terapiya endometritov u krupnogo rogatogo skota (Bioresonance Therapy for Cattle's Endometritis), M.E. Ostyakova, Yu.E. Tsarenko, Materialy nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii, posvyashchennoi 65-letiyu kafedry parazitologii «Sovremennye tendentsii v veterinarnoi meditsine», Stavropol', *Vestnik veterinarii*, No 63 (4), 2012, PP.86-89.
12. Patent 2548718 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A 61K 36/00, A61R 25/00. Sposob profilaktiki rodil'nogo pareza u korov (Patent 2548718 Russian Federation, MPK A 61K 36/00, A61P 25/00. Method of Prevention of Cows' Puerperal Paresis), M.E.Ostyakova, V.A.Ryabukha, V.K.Irkhina, N.S.Golaido, N.N.Malkova, patentoobladatel' FGBNU Dal'ZNI VI – No 201410212/15, opubl. 20.04.2015, Byul. № 11, 4 p.
13. Pentti, A. Potrebnost' v mineral'nykh veshchestvakh. Kormlenie doinoi korovy (Need for Mineral Substances. Dairy Cow Feeding), Finlyandiya, ProAgria, 2009, PP. 40-44.
14. Plokhinskii, N.A. Biometriya (Biometrics), M.: Moskovskii universitet, 1970, 234 p.
15. Primenenie preparatov «KhELVET» v zhivotnovodstve (Opisanie preparatov, skhemy i metodiki primeneniya) (Application of "HELVET" Preparations in Animal Husbandry (Description, Schemes and Methods of Use), Gruppy kompanii «KhELVET», [B.m.i.]: [B.i.], 2010, P. 12.
16. Problemy vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota. Puti resheniya. Uchebnoe posobie (Cattle Reproduction Problems. Problem Solving. Text-Book), K. V. Plemyashov, I. L. Suller, P. G. Zakharov, E. A. Oleksievich SPb, 2013, 134 p.
17. Slavetskaya, M.B., Kapai, N.A. Sverkhmalnye dozy biologicheskii aktivnykh veshchestv kak osnova lekarstvennykh preparatov (Ultra-Small Doses of Biologically Active Substances as a Basis of Medicines), M.: Reklamnaya gruppy Otdel-72, 2011, 168 p.
18. Stekol'nikov, A.A., Plemyashkov, K.V., Korochkina, E.A. Novyi sposob vitaminno-mineral'nogo pitaniya vysokoproduktivnykh korov (New Method of Vitamin and Mineral Nourishment of High-Yielding Cows), Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu nauchno-prakticheskoi deyatel'nosti d.v.n. G.F.Medvedeva, 2013, PP. 141-146.

УДК 619:616.2+619:616-085(571.61)
ГРНТИ 68.41.45; 68.41.43

Остякова М.Е., д-р биол. наук, доцент; Малкова Н.Н., канд. биол. наук;
Ирхина В.К. мл. науч. сотрудник; Голайдо Н.С. мл. науч. сотрудник
ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск, Россия
E-mail: dalznividvtd@mail.ru

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В современных условиях интенсивного развития сельского хозяйства, в том числе и скотоводства, процент заболеваемости телят незаразными болезнями постоянно растет, при этом существует большое количество схем терапии респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота, терапевтическая эффективность которых требует коррекции. Исследования проводились в хозяйствах Амурской области на телятах в возрасте двух месяцев в весенне-летний период. Для проведения исследований были сформированы группы телят с признаками острой катаральной бронхоневмонии по принципу аналогов: контрольная и опытная с признаками острой катаральной бронхоневмонии. Животным опытной группы применяли электрорефлексотерапию с использованием аппарата «ДиДЭНС-ПК», препараты «Лиарсин», «Лобелон». Клинические, гематологические исследования, а также и биохимические исследования сыворотки крови проводились до и после опыта. Применение электрорефлексотерапии и гомеопатических препаратов при комплексном лечении острой катаральной бронхоневмонии телят позволяет сохранить молодняк в 100 % случаев, сократить сроки терапии, повысить скорость привесов молодняка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕЛЯТА, БРОНХОПНЕВМОНИЯ, ЛЕЧЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ, ЛИАРСИН, ЛОБЕЛОН

UDC 619: 616.2 + 619:616-085(571.61)

Ostyakova M.E., Dr Biol.Sci., Associate Professor; Malkova N.N., Cand.Biol.Sci.;
Irkhina V.K., Junior Researcher; Golaydo N.S., Junior Researcher,
Far Eastern Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia,
E-mail: dalznividvtd@mail.ru

COMPLEX TREATMENT OF CALVES' ACUTE CATARRHAL BRONCHOPNEUMONIA IN THE AMUR REGION

In modern environment of intensive development of agriculture, including cattle-raising, the percentage of calves' noncontagious diseases is constantly growing, while there are many therapy methods for young cattle respiratory diseases treatment, which therapeutic efficacy requires correction. The researches were carried out at the farms of the Amur Region with calves aged two months during the spring-summer period. In order to carry out researches the groups were formed of calves having the symptoms of acute catarrhal bronchopneumonia on the principle of analogues: control and test groups with signs of acute catarrhal bronchopneumonia. The animals of test group were treated with electroreflexotherapy using apparatus "DiaDENS-PC", "Liarsin" "Lobelon" drugs. Clinical, hematologic investigations as well as biochemical studies of blood serum were carried out before and after the experiment. Application of electroreflexotherapy and homeopathic medicines in case of complex treatment of calves' acute catarrhal bronchopneumonia, allows to save youngsters in 100% of cases, reduce the time of treatment, increase the weight gain of young cattle.

KEYWORDS: CALVES, BRONCHOPNEUMONIA, TREATMENT, ELECTROREFLEXOTHERAPY, LIARSIN, LOBELON

В настоящее время заболевания органов дыхания у телят незаразной этиологии занимают одно из первых мест среди регистрируемых в хозяйствах Амурской области незаразных болезней молодняка крупного рогатого скота. Одним из наиболее распространенных заболеваний органов дыхания является острая катаральная бронхопневмония. Экономический ущерб от этого заболевания значительный и складывается из снижения приростов растущего молодняка, досрочного снятия с откорма и высокого потенциала летальности [3,8].

В современных условиях интенсивного развития сельского хозяйства, в том числе и скотоводства, процент заболеваемости телят незаразными болезнями постоянно растет, при этом существует большое количество

схем лечения респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота, терапевтическая эффективность которых требует коррекции[5].

В связи с вышесказанным, нами была определена **цель** исследований – усовершенствовать имеющуюся схему лечения острой катаральной бронхопневмонии у телят в условиях Амурской области.

Материалы и методы. Исследования проводились на телятах двухмесячного возраста голштинофризской породы на базе хозяйства Амурской области в весенне-летний период.

Для проведения исследований были сформированы группы телят по принципу аналогов: контрольная и опытная с признаками острой катаральной бронхопневмонии (табл.1).

Таблица 1

Материал исследований

Вид исследования	Группы животных	
	Контрольная, n=3	Опытная, n=7
Определение клинического статуса до и после опыта	+	+
Гематологические исследования до и после опыта	+	+
Биохимические исследования сыворотки крови до и после опыта	+	+
Электрорефлексотерапия	-	+
Применение гомеопатического препарата «Лиарсин»	-	+
Применение гомеопатического препарата «Лобелон»	-	+

Исследования начинали с определения клинического статуса животных двух групп по трем физиологическим показателям: температура тела, пульс, дыхание. Следующим этапом исследований были лабораторные исследования крови. Клинические и лабораторные исследования проводились до и после опыта. Оценку клинического состояния телят проводили в динамике на протяжении всего периода болезни до стойкого отсутствия клинических признаков заболевания. Гематологические и биохимические исследования крови проводили через месяц терапии. Последним этапом исследований был анализ привесов телят в контрольной и опытной группах.

Телятам опытной группы дополнительно в первый день опыта однократно в область биологически активной точки (БАТ) 96 (Казеев Г.В., 2000) вводили гомеопатический препарат «Лиарсин» в дозе 0,5 мл на го-

лову. Далее, согласно схеме опыта, внутримышечно вводили гомеопатический препарат «Лобелон» один раз в день по 2 мл на голову с интервалом четыре дня, общее количество инъекций – 6. Дополнительно проводились воздействия на область БАТ расположенные билатерально, в 3, 2, 1-м межреберьях краниально последнего ребра на уровне нижнего края тазобедренного сустава; в области 4, 3, 2-го межреберьев (рассчитывая краниально) на уровне нижнего края плечевого сустава; в 7, 6, 5-м межреберьях, краниально 13-го ребра, на уровне верхнего края локтевого бугра с использованием выносного терапевтического массажного электрода №1 аппарата «ДиаДЭНС-ПК» в режиме «Терапия» с чередованием импульсов частоты 77 и 10 Гц на точки акупунктуры, перемещая электрод плавно, прямолинейными движениями в течение пяти минут [1,6].

Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам, выводили лейкоцитарную формулу по унифицированным принятым в ветеринарной практике методам.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на биохимическом фотометре «StatFax 1904+R» с биохимическими реактивами «SPINREACT».

Статистическую обработку экспериментальных исследований проводили по И.А. Ойвину (1960) [4]. Для статистической обработки количественных данных применяли методы вариационной статистики [2,7].

Обработку цифрового материала осуществляли методом вариационной статистики с использованием стандартной программы Microsoft Excel. Гипотезу нормальности распределения значений в выборках проверяли при помощи теста Колмогорова-Смирнова, после чего выборки сравнивались с использованием параметрического t-

критерия Стьюдента. Различия между выборками считались статистически значимыми при $p < 0,05$; $p < 0,01$, $p < 0,001$.

Результаты исследований. В ходе проведенного клинического осмотра и определения клинического статуса телят были выявлены в контрольной и опытной группах следующие показатели: общее состояние угнетенное; кашель короткий, глухой, болезненный; дыхание учащенное и поверхностное; слизистые истечения из носа; $t=39,8 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$; пульс= 123 ± 2 уд/мин, число дыхательных движений в покое 43 ± 2 дв/мин.

При гематологическом исследовании телят контрольной и опытной групп до опыта было установлено нейтрофильный лейкоцитоз, что отражало острый воспалительный процесс (табл.2).

Таблица 2

Гематологические показатели телят до и после опыта, $M \pm m$

Показатели	Норма	До опыта	После опыта
Контрольная группа, (n=3)			
Эритроциты, 10^{12} /л	7,8-8,0	$7,7 \pm 0,14$	$7,9 \pm 0,06$
Лейкоциты, 10^9 /л	9,3-10,0	$13,3 \pm 0,90$	$9,3 \pm 0,70$
Гемоглобин, %	112-128	$115,7 \pm 2,33$	$118,3 \pm 3,28$
СОЭ, мм/ч	0,5-1,5	$1,7 \pm 0,14$	$1,1 \pm 0,06$
Базофилы, %	0,0-2,0	0	0
Эозинофилы, %	3,0-8,0	$1,7 \pm 0,33$	$4,0 \pm 0,60$
Миелоциты, %	0	0	0
Юные, %	0,0-1,0	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0-5,0	$10,7 \pm 0,70$	$4,7 \pm 0,33$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0-35,0	$35,0 \pm 0,58$	$32,3 \pm 1,45$
Лимфоциты, %	40,0-65,0	$35,7 \pm 0,60$	$45,0 \pm 2,90$
Моноциты, %	2,0-7,0	$8,0 \pm 0,58$	$4,7 \pm 0,70$
Опытная группа, (n=7)			
Эритроциты, 10^{12} /л	7,8-8,0	$7,5 \pm 0,12$	$7,8 \pm 0,07$
Лейкоциты, 10^9 /л	9,3-10,0	$13,3 \pm 0,71$	$9,4 \pm 0,30^{***}$
Гемоглобин, %	112-128	$116,0 \pm 1,29$	$119,4 \pm 0,68$
СОЭ, мм/ч	0,5-1,5	$1,7 \pm 0,08$	$1,2 \pm 0,08^{***}$
Базофилы, %	0,0-2,0	0	0
Эозинофилы, %	3,0-8,0	$2,1 \pm 0,26$	$3,2 \pm 0,18^{***}$
Миелоциты, %	0	0	0
Юные, %	0,0-1,0	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0-5,0	$10,6 \pm 0,43$	$4,4 \pm 0,30^{***}$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0-35,0	$35,3 \pm 0,18$	$32,9 \pm 1,01$
Лимфоциты, %	40,0-65,0	$35,4 \pm 1,17$	$42,8 \pm 1,49^{**}$
Моноциты, %	2,0-7,0	$7,8 \pm 0,26$	$4,7 \pm 0,42^{***}$

Примечание: ***- уровень достоверности при $p < 0,001$, **- при $p < 0,01$, *- при $p < 0,05$

Через месяц после терапии гематологические показатели были в пределах физиологической нормы. При проведении биохимических исследований сыворотки крови телят до опыта было установлено, что у телят контрольной и опытной групп был низкий уровень общего белка, альбуминов, кальция, фосфора. Такие изменения свидетельствуют о сниженном уровне обмена веществ, что может быть обусловлено респираторной гипоксией (табл.3).

После постановки диагноза «острая катаральная бронхопневмония» на основании клинической картины и лабораторных исследований в контрольной и опытных группах телятам была назначена симптоматическая и антибактериальная терапия, принятая в хозяйстве, а в опытной группе дополнительно применяли электрорефлексотерапию и препараты гомеопатического ряда: «Лиарсин»; «Лобелон».

Таблица 3

Биохимические показатели сыворотки крови телят до и после исследований, М±m

Показатели	Норма	До опыта	После опыта
Контрольная группа, (n=3)			
Общийбелок, г/л	50,7-67,7	69,2±3,21	76,8±9,31
Альбумины, г/л	27-43	41,5±5,35	29,3±3,32
Кальций, ммоль/л	2,7-3,2	2,8±0,54	3,8±0,44
Фосфор, ммоль/л	4,8-7,4	2,8±0,07	2,6±0,11
АСТ, Ед/л	30,1-45,4	36,8±0,82	38,1±2,27
АЛТ, Ед/л	12,5-13,1	11,1±2,12	12,8±0,80
Опытная группа, (n=7)			
Общийбелок, г/л	50,7-67,7	73,3±2,35	65,7±1,62**
Альбумины, г/л	27-43	37,5±3,33	31,4±2,47
Кальций, ммоль/л	2,7-3,2	2,2±0,15	2,9±0,28
Фосфор, ммоль/л	4,8-7,4	3,0±0,20	2,3±0,08**
АСТ, Ед/л	30,1-45,4	40,0±1,51	39,9±2,00
АЛТ, Ед/л	12,5-13,1	13,1±0,75	13,1±2,01

Примечание: ***- уровень достоверности при p<0,001, **-при p<0,01, *- при p<0,05

В результате проведенных лечебных мероприятий сохранность телят составила 100%, при этом у телят отмечалось улучшение общего состояния с нормализацией температуры тела, пульса, дыхания и отсутствие видимых клинических признаков острой катаральной бронхопневмонии в контрольной группе на 5 сутки, а в опытной - на 3 сутки соответственно.

У телят контрольной и опытной групп клинические и биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. В опытной группе достоверно снизилось количество лейкоцитов на 29,0 %, СОЭ на 30,0%, палочкоядерных нейтрофилов на 59,0%, моноцитов на 40,0% соответственно. Количество эозинофилов увеличилось в 1,5 раза.

Биохимические показатели крови достоверно изменились в опытной группе:

снизился уровень общего белка на 10,0% и фосфора на 23,0%.

Таким образом, после лечения видимые клинические признаки острой катаральной бронхопневмонии у телят опытной группы отсутствовали на третьи сутки, а у телят контрольной группы - на пятые сутки терапии. Гематологические, а также биохимические показатели сыворотки крови через месяц терапии свидетельствовали о нормализации обменных процессов и безвредности выбранной схемы лечения.

Так как основным показателем уровня обмена веществ и состояния здоровья растущего молодняка крупного рогатого скота является прирост живой массы, то был проведен анализ прироста живой массы телят с момента рождения и до окончания опыта.

На момент рождения средняя масса телят в контрольной группе составил 27,3±0,43 кг, а в опытной – 26,7±0,71 кг, то есть живая масса телят контрольной группы была на 22% выше, чем опытной группы (табл.4).

Таблица 4

Прирост живой массы телят

Группа животных	Живая масса телят, М±m, кг				Соотношение живой массы телят после терапии к весу при рождении, %
	Средняя масса при рождении	апрель	май	июнь	
Контрольная	27,3±0,43	87,0±6,51	96,7±6,89	108,7±7,36	125,0
Опытная	26,7±0,71	72,9±1,83	79,6±5,01	93,6±7,56	128,0

По результатам контрольного взвешивания телят после терапии, привесы телят опытной группы были выше на 3,0%, чем контрольной.

Заключение. Полученные результаты в ходе проведенного нами опыта в области терапии острой катаральной бронхопневмонии телят в условиях хозяйств Амурской области при комплексном лечении гомеопатическими препаратами «Лиарсин», «Любелон» и электрорефлексотерапии аппаратом

«ДиаДЭНС-ПК» на фоне симптоматической, антибактериальной терапии, принятой в хозяйстве, позволили сделать вывод, что применение электрорефлексотерапии и гомеопатических препаратов при комплексном лечении острой катаральной бронхопневмонии телят позволяет сохранить молодняк в 100 % случаев, сократить сроки терапии, повысить скорость привесов молодняка.

Список литературы

1. Казеев, Г.В. Ветеринарная акупунктура / Г. В. Казеев. - М.: РИО РГАЗУ, 2000. - С.269.
2. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К.Меркурьева. - М.: Колос, 1970. - 424 с.
3. Никулина, Н.Б. Изучение клинической эффективности разных способов лечения телят, больных бронхопневмонией / Н.Б.Никулина, В.М.Аксенова, С.В.Гурова //Труды Кубанского гос. аграрного университета. - Краснодар, 2009.- № 1 (ч.2).- С.124-125.
4. Ойвин, И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований / И.А.Ойвин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1960. - № 4. - С. 76.
5. Остякова, М.Е. Лечение гастроэнтерита телят с использованием рефлексотерапии и гомеопатии / М.Е.Остякова, Н.Н.Малкова, В.К.Ирхина, Н.С.Голайдо // Вестник КрасГАУ, 2015. - №12 (10). – С. 214-217.
6. Пат. 2538127 Российская Федерация, МПК А61 D 7/00. Способ лечения бронхопневмонии телят / М.Е.Остякова, В.А.Рябуха, Н.Н.Малкова, Т.В.Миллер, Н.С.Голайдо, В.К.Ирхина, В.Н.Давыденков; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ - № 2013127723/13 ; заявл. 18.06.2013 ;опубл. 10.01.2015, Бюл. №1. – 3 с.
7. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А.Плохинский. - М.: Московский университет, 1970. - 234 с.
8. Сазонов, А.А.Повышение эффективности лечения респираторных заболеваний телят / А.А. Сазонов, С.В.Новикова // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - № 2. - С. 35-38.

Reference

1. Kazeev, G.V. Veterinarnaya akupunktura (Veterinary Acupuncture), M.: RIO RGAZU, 2000, P.269.
2. Merkur'eva, E.K. Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Biometrics in Selection and Genetics of Agricultural Animals), M.: Kolos, 1970, 424 p.
3. Nikulina, N.B., Aksenova, V.M., Gurova, S.V. Izuchenie klinicheskoi effektivnosti raznykh sposobov lecheniya telyat, bol'nykh bronhopnevmoniei (Investigation of Clinical Effectiveness of Different Methods of Treatment of Calves Suffering from Bronchopneumonia), Trudy Kubanskogo gos. agrarnogo universiteta, Krasnodar, 2009, № 1 (ch.2), PP.124-125.
4. Oivin, I.A. Statisticheskaya obrabotka rezul'tatov eksperimental'nykh issledovaniy (Statistical Processing of Experimental Findings), *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*, 1960, No 4, P. 76.
5. Ostyakova, M.E., Malkova, N.N., Irkhina, V.K., Golaido, N.S. Lechenie gastroenterita telyat s ispol'zovaniem refleksoterapii i gomeopatii (Treatment of Calves' Gastroenteritis with Use of Reflexotherapy and Homeopathy), *Vestnik KrasGAU*, 2015, No 12 (10), PP. 214-217.
6. Pat. 2538127 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A61 D 7/00. Sposob lecheniya bronhopnevmonii telyat (Pat.2538127 Russian Federation, MPK A61 D 7/00. Method of Treatment of Calves' Bronchopneumonia), M.E.Ostyakova, V.A.Ryabukha, N.N.Malkova, T.V.Miller, N.S.Golaido, V.K.Irkhina, V.N.Davydenkov, zayavitel' i patentoobladatel' FGBNU Dal'ZNIIVI - No 2013127723/13 , zayavl. 18.06.2013, opubl. 10.01.2015, Byul. No1, 3 p.
7. Plokhinskii, N.A. Biometriya (Biometrics), M.: Moskovskii universitet, 1970, 234 p.
8. Sazonov, A.A., Novikova, S.V. Povyshenie effektivnosti lecheniya respiratornykh zabolevaniy telyat (Enhancing of Effectiveness of Treatment of Calves' Respiratory Diseases), *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2015, No 2, PP. 35-38.

УДК 599.742.21: 591.4
ГРНТИ 34.33.27; 68.45

Серёдкин И.В., канд. биол. наук, доцент,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия;
Жаков В.В., мл. науч. сотр.,
Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия;
Пачковский Д., полевой координатор,
Общество сохранения диких животных, Нью-Йорк, США
E-mail: seryodkinivan@inbox.ru

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БУРЫХ МЕДВЕДЕЙ, ОТЛОВЛЕННЫХ С ЦЕЛЬЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА КАМЧАТКЕ

Камчатский бурый медведь (Ursus arctos piscator) является объектом трофейной охоты, что связано с его относительно большими по сравнению с другими подвидами размерами. С целью характеристики размеров тела у 28 отловленных для мечения животных на Камчатке в 2002–2005 гг. брали морфологические замеры. Средние показатели веса и длины тела медведей составили 237,7 кг и 206,6 см для самцов и 135 кг и 173,7 см для самок соответственно, что выше, чем в других регионах России. Показано, что до 10-летнего возраста у медведей возрастают масса и длина тела. Полученные данные важны для управления популяцией бурого медведя на Камчатке.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БУРЫЙ МЕДВЕДЬ, МОРФОМЕТРИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЕЙ, ТРОФЕЙНАЯ ОХОТА, URSUS ARCTOS

UDC 599.742.21: 591.4

Seryodkin I.V., Cand.Biol.Sci., Associate Professor,
Pacific Institute of Geography (FEB RAS), Vladivostok, Russia;
Zhakov V.V., Junior Researcher, Kamchatka Branch of Pacific Institute of Geography
(FEB RAS), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
Pachkovskiy J., Fieldcoordinator, Wildlife Conservation Society, New York, USA
E-mail: seryodkinivan@inbox.ru

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF BROWN BEARS CAPTURED FOR RESEARCH IN KAMCHATKA

Kamchatka's brown bears (Ursus arctos piscator) are subject to trophy hunting due to their relatively large size compared with other subspecies. We analyzed the morphometric measurements of 28 brown bears caught for research purposes in Kamchatka between years 2002 and 2005. Mean weight and body length amounted to 237.7 kg and 206.6 cm for males; 135 kg and 173.7 cm for females correspondently, which is higher than in other regions of Russia. Our findings indicate that weight and body length increase up until 10 years of age. The findings are important for managing the population of brown bears in Kamchatka.

KEYWORDS: BROWN BEAR, MORPHOMETRY, WILDLIFE MANAGEMENT, TROPHY HUNTING, URSUS ARCTOS

Введение. Камчатский бурый медведь (*Ursus arctos piscator*) является одним из самых крупных подвидов в мире [5, 17]. По этой причине на Камчатке медведи имеют

высокую трофейную ценность и высокий спрос среди охотников. Трофейная направленность учитывается при управлении популяцией этих животных в регионе [3]. Одним

из важных вопросов остается вопрос селективности трофейной охоты и ее возможного влияния на изменение размерных характеристик в популяции медведей на Камчатке [4, 6]. В этой связи актуальными являются сведения о размерных характеристиках медведей, учитывая то, что в литературе данных по этому вопросу недостаточно.

Материал и методы. В 2002–2006 гг. на полуострове Камчатка осуществлялась программа изучения бурого медведя, в задачи которой входил отлов животных с це-

лью мечения радио- и спутниковыми ошейниками [14]. Отлов медведей производили ловушками Олдрича, также животных имобилизировали дистанционно при подходе к ним [13]. В 2002–2004 гг. в летние месяцы отлов производили в бассейнах рек Кроноцкая, Богачевка и Тихая в Кроноцком заповеднике, в 2005 г. – в Долине гейзеров (Кроноцкий заповедник) и в окрестностях оз. Двухюрточное (бассейн р. Камчатка). У отловленных животных брали важнейшие морфологические промеры (табл. 1), производили их взвешивание.

Таблица 1

Размерная характеристика бурых медведей, отловленных на Камчатке в 2002–2005 гг. с целью мечения

Морфометрический параметр	Среднее значение (минимум-максимум)					
	Самцы 2–3 года	Самцы 4–6 лет	Самцы 7 лет и >	Самка 2 года	Самки 4–6 лет	Самки 7 лет и >
Масса, кг	95,5 (80–135)	133,6 (108-150)	237,2 (180-320)	55	100 (70-120)	135 (120-150)
Длина тела, см	157,3 (140-172)	179 (171-185)	206,6 (200-214)	133	170,3 (159-187)	173,7 (171,5-176)
Длина головы, см	40,2 (38-42)	43,6 (40-47)	47,1 (44-51)	34	38,7 (36-40)	42,5 (41-44,5)
Обхват головы, см	58,8 (52-64)	66 (61-72)	81,8 (72,5- 94)	-	69 (59-84)	67 (65-68)
Обхват шеи, см	57,3 (48-63)	59,8 (52-66,5)	80,9 (74-94)	46	69 (52-92)	63,8 (58-73)
Обхват груди, см	90,8 (75-105)	105,7 (101-111)	134,3 (116- 147)	78	97,7 (90-102)	111,3 (101- 121)
Высота в холке, см	97 (72-113)	110,4 (104-120)	125,3 (115- 134)	83	96 (95-98)	103,5 (102-105)
Длина задней конечности, см	90,3 (68-111)	100,5 (93-106)	117,6 (105- 132)	72	90 (85-99)	103,5 (103-104)
Ширина пальмарной мозоли, см	13,3 (11,5-14,2)	14,9 (14,5-15,5)	18,1 (17-19)	11	12,6 (11,4-13,5)	14,2 (14-14,5)
Ширина плантарной мозоли, см	12,2 (10,6-13)	13,9 (13-15)	16,8 (16-18)	10,2	11,9 (10,8-12,5)	13,5 (12,8-14,2)
Длина плантарной мозоли, см	17,4 (16-19)	18,1 (15-20,5)	21,6 (18-25)	13,2	17 (14,5-18,5)	17,7 (16,5-18,5)
Длина уха*, см	11 (10,5-12)	11,6 (10-12,5)	11,1 (9-12)	11	11,5 (10,5-13)	11,2 (10,5-12)
Длина хвоста, см	12,4 (10-18)	16,4 (15-19,5)	16,3 (12-22)	9	12,2 (8-14,5)	14 (11-17)
Длина верхнего клыка, см	3,3 (3-3,5)	3,5 (3,3-3,8)	4 (3,5-4,8)	2,7	3 (2,8-3,1)	3,5 (3,2-3,9)
Длина нижнего клыка, см	3,1 (2,8-3,4)	3,2 (3-3,6)	3,5 (3-4,3)	2,7	2,9 (2,8-3)	3,1 (2,8-3,4)
Обхват лапы над запястьем, см	28,7 (27-31)	29,6 (27-31,5)	34,9 (32-39)	24	26,7 (26,5-27)	28,5 (27,5-29)
Обхват лапы над предплюсневой, см	25,7 (25-27)	27,5 (27-28)	33,5 (31-37)	-	25 (23-27)	27,5 (26-30)

Примечание: * - Длина ушной раковины от затылка до кончика уха

Точность измерения большинства морфологических параметров соответствовала 0,5 см, кроме размеров мозолей конечностей, длины клыков, длины пальцевых подушечек и когтей, которые замерялись с точностью 0,1 см. Возраст животных определяли по числу линий прироста в зубном цементе [9] передних премоляров, не несущих функциональную нагрузку и изъятых при отлове.

Было отловлено 28 медведей 29 раз. Один из медведей был отловлен 2 раза с интервалом в 1 год. В анализ, результаты которого представлены в таблице 1, данный медведь был включен только 1 раз. Выполненные при повторном отлове промеры позволили сравнить морфологические показатели одного медведя в 2002 и 2003 годах. Для анализа медведи были разделены на следующие половозрастные категории: самцы в возрасте 2–3 года (6 особей), самцы в возрасте 4–6 лет (5 особей), самцы в возрасте 7 лет и более (10 особей), самки в возрасте 2 лет (1 особь), самки в возрасте 4–6 лет (3 особи), самки в возрасте 7 лет и более (3 особи). Возраст медведей указан по количеству полных лет. Максимальный возраст отловленного медведя составил 21 год.

Результаты и обсуждение. Полученные данные хорошо демонстрируют увеличение морфометрических характеристик медведя с возрастом, а также половой диморфизм, выраженный в относительно больших размерах самцов по сравнению с самками. Так средняя масса взрослых самок (135 кг) в летний период был в 1,8 раза меньше, чем у самцов (237,2 кг), а средняя длина тела самцов (206,6 см) в 1,2 раза превышала таковую самок (173,7 см).

Отлов одного медведя в зрелом возрасте с интервалом в один год (в возрасте 7 и 8 лет) позволил оценить изменение его морфометрических параметров за этот период, при этом состояние упитанности животного во время обоих отловов было одинаковым. Длина тела медведя за год не изменилась и составляла 202 см, увеличились такие показатели, как масса (с 200 до 220 кг), обхват шеи (с 71 до 75 см), обхват груди (с 127 до 129 см) и ширина пальмарной мозоли (с 18,5 до 19 см).

По данным В.Г. Гептнера с соавторами [5] камчатский бурый медведь может достигать веса 650 кг при длине тела до 240 см и высоте в холке до 140 см. Другие источники не подтверждают наличия на Камчатке медведей такого веса. В Кроноцком заповеднике из 70 медведей, добытых в 1937–1946 гг. самый крупный достигал 285 кг при длине тела 220 м [1]. В 1969–1976 гг. исследования А.А. Лазарева [10] показали, что самцы в возрасте 7–9 лет весили 147–187 кг, а самый крупный медведь, добытый в мае, в возрасте 18 лет весил 383 кг. И.А. Ревенко [12] приводит размеры старого самца: длина тела – 223 см, обхват груди – 210 см и высота в холке – 110 см. Таким образом, можно считать достоверным наличие на Камчатке медведей весом более 400 кг и вероятным существование особо крупных самцов, превышающих 600 кг.

Из других подвидов, обитающих на территории бывшего СССР, только представители уссурийского подвида с юга Дальнего Востока имеют сопоставимые с камчатскими медведями размеры [5]. В.Г. Юдин [16] отмечает, что в Приморском крае встречаются особи до 450 кг. Для Сихотэ-Алиня (Приморский край) Г.Ф. Бромлей [2] приводит максимальную зарегистрированную им массу самца – 307 кг, а длину тела – 222 см, при этом он указывает, что в данном регионе встречаются медведи более крупных размеров, чем приведенные в его выборке. В этой же публикации для Сихотэ-Алиня указан необычайно большой максимально зарегистрированный размер для самки: 280 кг при длине тела 230 см и высоте в холке 126 см.

Несколько меньше размеры бурого медведя в Сибири. В Средней Сибири взрослые самцы без жировых отложений весили от 110 до 264 кг (в среднем 189,4 кг) при длине тела 162–259 см (в среднем 193,6 см) и высоте в холке 89–120 см (в среднем 107 см) [8]. Взрослые самки в этом же исследовании весили в среднем 110,7 кг (103–125 кг) при длине тела 150–168 см (в среднем 169 см) и высоте в холке 81–85 см (в среднем 83 см). На Алтае длина тела взрослых самцов в среднем 171 см, а самок – 176 см [15].

Средние морфометрические показатели медведей из западных регионов России значительно уступают животным из Камчатки. Так, в Тверской области (1972–1985 гг.) средняя масса взрослых самцов – 185 кг, взрослых самок – 133 кг при средней длине тела 190 и 167 см соответственно [11].

Таким образом, средние показатели камчатского бурого медведя оказались выше, чем в других регионах Евразии, что подтверждает высокие трофейные качества этого подвида. Нужно учитывать, что морфометрические показатели в нашем исследовании оценивались в летний период, когда медведи еще не начали набирать жировые запасы. В осенний период многие показатели этих медведей, такие как масса, обхват шеи и груди, были бы больше.

Выявлен линейный тренд, показывающий, что у медведей в возрасте до 10 лет из

года в год увеличиваются как длина тела, так и масса (рис.). Для сравнения средняя масса самцов медведей в возрасте 3-х лет составил 100,8 кг, тогда как в возрасте 8-и лет – 220 кг, то есть за 5 лет в период взросления медведей, масса зверей увеличивается в среднем в 2 раза. Средняя длина тела самцов медведей за этот же пятилетний период увеличилась с 163 до 207,3 см.

Наших данных по морфометрическим характеристикам медведей в возрасте более 10 лет недостаточно, чтобы оценить темпы роста животных. Исследование бурого медведя в Сибири показало, что звери растут и увеличивают массу на протяжении всей жизни, при этом до 5 лет темпы роста значительно выше, чем в последующий период жизни [7].

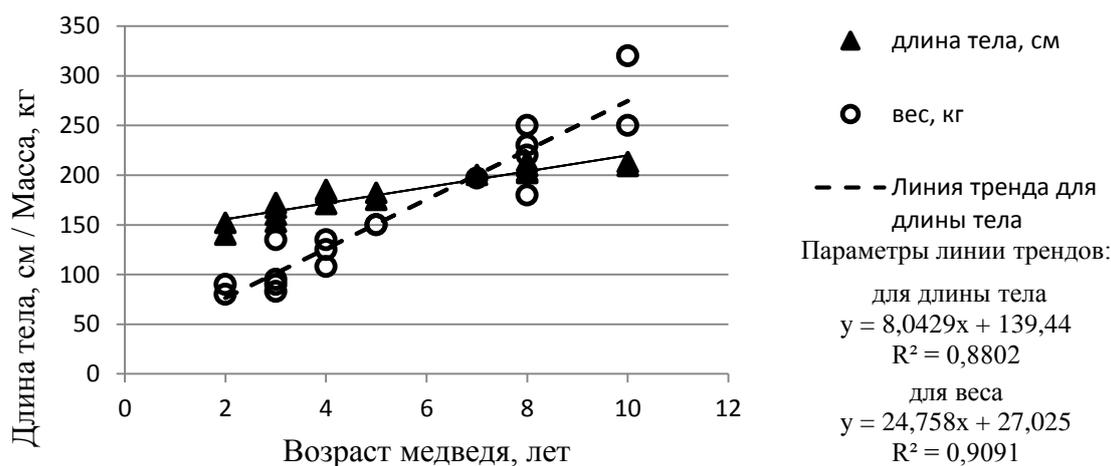


Рис. Зависимость длины тела и веса от возраста самцов бурого медведя в возрасте до 10 лет, отловленных на Камчатке в 2002–2005 гг.

Из морфометрических параметров, имеющих для оценки размерных характеристик второстепенное значение, у отловленных медведей замерялись длина пальцевых подушечек и когтей (по наружной кривизне) (табл. 2).

Средняя длина когтей на передней лапе взрослых самцов в 2,2 раза превосходила таковую на задней. На передней конечности наибольшей длиной отличались подушечки 3-го, 4-го и 5-го пальцев, а наименьшей –

1-го пальца. На задней конечности также минимальной длиной отличалась подушечка 1-го пальца, а максимальную длину подушечки имел 4-й палец (табл. 2). На передней конечности наибольшую длину у медведей имели когти 2-го и 3-го пальцев.

В целом, на передней конечности медведей как пальцевые подушечки, так и когти были длиннее, чем на задних, при этом когти – значительно. Несколько меньше были размеры когтей 1-го и 4-го пальцев, а наименьшие размеры имел коготь 5-го пальца. На

задней лапе максимальная длина когтей была у 1-го пальца, а наименьшие значения этого промера отмечены на 3-м и 4-м паль-

цах (табл. 2). Минимальные размеры большинства промеров пальцевых подушек и когтей имел самец в возрасте двух лет, а максимальные – взрослые самцы.

Таблица 2

Размеры пальцевых подушечек и когтей бурых медведей, отловленных на Камчатке в 2002–2005 гг.

Параметр	Длина, см		
	Минимальное значение для всех особей	Максимальное значение для всех особей	Среднее значение для самцов в возрасте 7 и более лет
1	2	3	4
<i>Пальцевые подушечки передней конечности</i>			
первый	2,8	5,0	4,3
второй	3,6	6,0	5,3
третий	3,7	6,4	5,7
четвертый	3,6	6,3	5,8
пятый	3,5	6,4	5,7
<i>Пальцевые подушечки задней конечности</i>			
первый	3,0	4,0	3,8
второй	3,0	5,0	4,8
третий	3,2	5,4	5,1
четвертый	3,3	5,8	5,3
пятый	3,0	5,6	5,0
<i>Когти передней конечности</i>			
первого пальца	3,7	9,6	8,0
второго пальца	4,3	10,5	8,3
третьего пальца	4,2	10,1	8,2
четвертого пальца	4,3	9,0	7,4
пятого пальца	4,2	8,2	6,8
<i>Когти задней конечности</i>			
первого пальца	1,9	4,8	3,9
второго пальца	2,0	4,7	3,6
третьего пальца	2,2	4,5	3,3
четвертого пальца	2,4	4,5	3,3
пятого пальца	2,2	4,4	3,5

Данные, представленные в настоящем сообщении, не являются достаточными для всесторонней морфометрической характеристики камчатских бурых медведей, тем не менее они вносят вклад в освещение этого вопроса и могут служить для сравнения с подобными показателями из других регионов.

Оценка и мониторинг морфологических показателей медведей имеют ценность для управления популяциями этих животных, в первую очередь, в регионах, где развита трофейная охота.

Список литературы

1. Аверин, Ю.В. Наземные позвоночные Восточной Камчатки / Ю.В. Аверин // Тр. Кроноцкого гос. заповедника. Вып. 1.– М.: Наука, 1948. – 223 с.
2. Бромлей, Г.Ф. Медведи юга Дальнего Востока СССР / Г.Ф. Бромлей. – М.-Л.: Наука, 1965. – 120 с.
3. Валенцев, А.С. Мониторинг и система управления популяцией камчатского бурого медведя / А.С. Валенцев, В.Ю. Воропанов, В.Н. Гордиенко [и др.] // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 43–50.
4. Валенцев, А.С. Динамика размерных характеристик камчатского бурого медведя / А.С. Валенцев, В.В. Жаков, П.П. Снегур // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тез. докл. XVI междунар. научн. конф., посвященной 20-летию образования природных парков на Камчатке (Петропавловск-Камчатский, 18–19 ноября 2015 г.) – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 26–29.
5. Гептнер, В.Г. Млекопитающие Советского Союза / В.Г. Гептнер, Н.П. Наумов, П.Б. Юргенсон [и др.]. – Т. 2/1. Морские коровы и хищные. – М.: Высшая школа, 1967. – 1004 с.

6. Жаков, В.В. Трофейные качества бурого медведя на Камчатке / В.В. Жаков // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XII междунар. научн. конф., 14–15 декабря 2011 г. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2011. – С. 38–41.
7. Завацкий, Б.П. Темпы роста бурого медведя в связи с наступлением половой зрелости / Б.П. Завацкий // Экология медведей. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 115–119.
8. Завацкий, Б.П. Материалы по морфологии бурого медведя Средней Сибири / Б.П. Завацкий // Медведи в СССР. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 131–138.
9. Клевезаль, Г.А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях / Г.А. Клевезаль. – М.: Наука, 1988. – 288 с.
10. Лазарев, А.А. Возрастные изменения веса тела и размеров черепа бурого медведя Камчатки / А.А. Лазарев // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих: Матер. Всесоюз. совещ. – М.: Наука, 1979. – С. 364–365.
11. Пажетнов, В.С. Бурый медведь / В.С. Пажетнов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 215 с.
12. Ревенко, И.А. Медведь Южной Камчатки / И.А. Ревенко // Медведи в СССР. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 211–219.
13. Серёдкин, И.В. Отлов, иммобилизация и мечение бурого медведя на Камчатке / И.В. Серёдкин, Дж. Пачковский // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: матер. VII междунар. научн. конф., посвященной 25-летию организации Камчатского отделения Института биологии моря, 28–29 ноября 2006 г. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2006. – С. 203–206.
14. Серёдкин, И.В. Программа изучения бурого медведя на Камчатке с целью его сохранения / И.В. Серёдкин, Д. Пачковский // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11. – №1(2). – С. 158–161.
15. Собанский, Г.Г. Звери Алтая. Часть 1. Крупные хищники и копытные / Г.Г. Собанский. – Новосибирск–Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 414 с.
16. Юдин, В.Г. Особенности морфологии бурого медведя Дальнего Востока / В.Г. Юдин // Медведи в СССР. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 219–233.
17. Kurten, B. Transberingian relationship of *Ursus arctos* Linnaeus (brown and grizzly bears) / B. Kurten // Soc. Sci. Fenn. Comment. Biol. – 1973. – Vol. 65. – P. 1–10.

Reference

1. Averin, Yu.V. Nazemnye pozvonochnye Vostochnoi Kamchatki (Ground Vertebrata of the Kamchanka), Tr. Krontotskogo gos. Zapovednika, Vyp. 1, M.: Nauka, 1948, 223 p.
2. Bromlei, G.F. Medvedi yuga Dal'nego Vostoka SSSR (Bears of South of the Far East of the USSR), M.-L.: Nauka, 1965, 120 p.
3. Valentsev, A.S. Monitoring i sistema upravleniya populyatsiei kamchatskogo burogo medvedya (Kamchatka's Brown Bears Monitoring and System of Management), A.S. Valentsev, V.Yu. Voropanov, V.N. Gordienko [i dr.], Buryi medved' Kamchatki: ekologiya, okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie, Vladivostok: Dal'nauka, 2006, PP. 43–50.
4. Valentsev, A.S., Zhakov, V.V., Snegur, P.P. Dinamika razmernykh kharakteristik kamchatskogo burogo medvedya (Dynamics of Dimensional Features of Kamchatka's Brown Bears), Sokhranenie bioraznobraziya Kamchatki i prilgayushchikh morei: Tez. dokl. XVI mezhdunar. nauchn. konf., posvyashchennoi 20-letiyu obrazovaniya prirodnykh parkov na Kamchatke (Petropavlovsk-Kamchatskii, 18–19 noyabrya 2015 g.), Petropavlovsk-Kamchatskii: Kamchatpress, 2015, PP. 26–29.
5. Geptner, V.G. Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuza (Mammals of the Soviet Union), V.G. Geptner, N.P. Naumov, P.B. Yurgenson [i dr.], T. 2/1. Morskie korovy i khishchnye, M.: Vysshaya shkola, 1967, 1004 p.
6. Zhakov, V.V. Trofeinye kachestva burogo medvedya na Kamchatke (Trophy Qualities of Kamchatka's Brown Bear), V.V. Zhakov, Sokhranenie bioraznobraziya Kamchatki i prilgayushchikh morei: Tez.dokl. XII mezhdunar. nauchn. konf., 14–15 dekabrya 2011 g., Petropavlovsk-Kamchatskii: Kamchatpress, 2011, PP. 38–41.
7. Zavatskii, B.P. Tempy rosta burogo medvedya v svyazi s nastupleniem polovoi zrelosti (Growth Rate of Brown Bear in Accordance with Sexual Maturity Coming), B.P. Zavatskii, Ekologiya medvedei, Novosibirsk: Nauka, 1987, PP. 115–119.
8. Zavatskii, B.P. Materialy po morfologii burogo medvedya Srednei Sibiri (Materials on Morphology of Middle Siberia's Brown Bear), B.P. Zavatskii, Medvedi v SSSR, Novosibirsk: Nauka, 1991, PP. 131–138.
9. Klevezal', G.A. Registriruyushchie struktury mlekopitayushchikh v zoologicheskikh issledovaniyakh (Mammals Registering Structures in Zoological Researches), G.A. Klevezal', M.: Nauka, 1988, 288 p.
10. Lazarev, A.A. Vozrastnye izmeneniya vesa tela i razmerov cherepa burogo medvedya Kamchatki (Age-Related Changes of Body and Skull Dimensions of Kamchatka's Brown Bear), A.A. Lazarev, Ekologicheskie osnovy okhrany i ratsional'nogo ispol'zovaniya khishchnykh mlekopitayushchikh, Mater. Vsesoyuz. Soveshch, M.: Nauka, 1979, PP. 364–365.
11. Pazhetnov, V.S. Buryi medved' (Brown Bear), V.S. Pazhetnov, M.: Agropromizdat, 1990, 215 p.

12. Revenko, I.A. Medved' Yuzhnoi Kamchatki (Bear of Southern Kamchatka), I.A. Revenko, Medvedi v SSSR, Novosibirsk: Nauka, 1991, PP. 211–219.
13. Seredkin, I.V. Otlov, immobilizatsiya i mechenie burogo medvedya na Kamchatke (Capture, Immobilization and Labeling of Brown Bear in Kamchatka), I.V. Seredkin, Dzh. Pachkovskii, Sokhranenie bioraznoobraziya Kamchatki i prilegayushchikh morei: mater. VII mezhdunar. nauchn. konf., posvyashchennoi 25-letiyu organizatsii Kamchatskogo otdeleniya Instituta biologii morya, 28–29 noyabrya 2006 g., Petropavlovsk-Kamchatskii: Kamchatpress, 2006, PP. 203–206.
14. Seredkin, I.V. Programma izucheniya burogo medvedya na Kamchatke s tsel'yu ego sokhraneniya (Program of Research into Kamchatka's Brown Bear Intended to its Conservation), I.V. Seredkin, D. Pachkovskii, *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2009, T. 11, No 1(2), PP. 158–161.
15. Sobanskii, G.G. Zveri Altaya. Chast' 1. Krupnye khishchniki i kopytnye (Animals Of Altai. Part 1. Large Predators and Hoofed Animals), G.G. Sobanskii, Novosibirsk–Moskva: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008, 414 p.
16. Yudin, V.G. Osobennosti morfologii burogo medvedya Dal'nego Vostoka (Specifics of Morphology of the Far Eastern Brown Bear), V.G. Yudin, Medvedi v SSSR, Novosibirsk: Nauka, 1991, PP. 219–233.
17. Kurten, B. Transberingian relationship of Ursus arctos Linnaeus (brown and grizzly bears) / B. Kurten // Soc. Sci. Fenn. Comment. Biol. – 1973. – Vol. 65. – P. 1–10.

УДК 619:616.98:578.833.31 (571.63)

ГРНТИ 68.41.53

Теребова С.В., канд. биол. наук, доцент; Колтун Г.Г., канд. с.-х. наук, доцент; Подвалова В.В., канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»; Животовский В.А., начальник КГБУ «Уссурийская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», г. Уссурийск, Россия,

E-mail: pgsa@rambler.ru

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО КЛАССИЧЕСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

В 2015 году в Приморском крае произошла вспышка классической чумы свиней среди домашних и диких свиней. Ветеринарные специалисты считают, что причиной вспышки болезни стало отсутствие вакцинации отдельного поголовья свиней в течение нескольких лет. В Приморском крае всегда существуют природные очаги инфекции среди диких свиней, поэтому вирус мог попасть от диких кабанов в незащищенное поголовье домашних свиней.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДОМАШНИЕ СВИНЬИ, ДИКИЕ КАБАНЫ, КЛАССИЧЕСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ, КАРАНТИН, ВАКЦИНАЦИЯ

UDC 619:616.98:578.833.31 (571.63)

**Terebova S.V., Cand.Biol.Sci., Associate Professor;
Koltun G.G., Cand.Agr.Sci., Associate Professor;
Podvalova V.V., Cand.Agr.Sci., Associate Professor;**

Primorskaya State Agricultural Academy;

**Zhivotovskiy V.A., Head of «Ussuriyskaya Veterinary Station for Animal Diseases Control»,
Ussuriysk, Russia**

E-mail: pgsa@rambler.ru

EPIZOOTIC SITUATION OF CLASSICAL SWINE FEVER IN THE PRIMORSKIY TERRITORY

In year 2015 the outbreak of classical swine fever occurred among domestic pigs and wild swine in the Primorskiy Territory. Veterinary specialists consider that the reason of the disease outbreak

was lack of vaccination in individual swine population for several years. There are always hot spots of the infection among wild swine in the Primorsky Territory, so virus can be transmitted from wild boars to unprotected domestic swine population.

KEY WORDS: DOMESTIC SWINE, WILD BOARS, CLASSICAL SWINE FEVER, QUARANTINE, VACCINATION

Классическая чума свиней (Pestis suum) – вирусная высоко контагиозная болезнь, поражающая свиней всех возрастов и характеризующаяся при острым течении тяжелым септическим процессом с явлениями геморрагического диатеза, при подостром и хроническом – поражениями легких и толстого отдела кишечника. В естественных условиях к вирусу чумы свиней восприимчивы домашние и дикие свиньи. Чума свиней является особо опасной болезнью, так как в отсутствие надлежащего ветеринарно-профилактического обеспечения свиноводства неизбежны очень большие потери поголовья свиней из-за массовой гибели животных, необходимости вынужденного убоя больных и здоровых животных. Кроме того, ущерб от классической чумы свиней включает снижение рыночной стоимости мяса, затраты на выполнение карантинных мер и ликвидацию болезни [1].

Материал и методика исследований. Материалом исследования служили: отчетные документы КГБУ «Приморская ветеринарная служба», мониторинговые исследования ФГУ «Приморская МВЛ», патологический материал, отобранный от диких кабанов, из разных районов Приморского края. Лабораторные исследования проводились полимеразно-цепной реакцией, в условиях ФГУ «Приморская МВЛ».

Результаты исследований и их обсуждение. В 2015 году в Приморском крае произошла вспышка классической чумы свиней (далее КЧС) среди свиней личных подсобных хозяйств в Артемовском городском округе и Надеждинском районе, а также среди диких кабанов Уссурийского и Михайловского районов. Задача ветеринарной службы в данном случае – купировать эпизоотический очаг, не допустить распространения инфекции, вакцинировать восприим-

чивое свинополовье, в том числе диких кабанов. По данным О.Н. Петровой и [др.], с 2010 по 2014 гг. и Россельхознадзора федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору за 2015 г., КЧС регистрировалась в западной части России и на Дальнем Востоке, всего выявлено 47 неблагополучных пунктов или эпизоотических очагов [5; 6]. При этом вспышки КЧС были зарегистрированы как среди поголовья диких кабанов – 20 эпизоотических очагов, так и домашних свиней – 27 эпизоотических очагов (рис.1).

Вспышки КЧС в Приморском крае, по данным отчетов ветеринарной службы, были зарегистрированы в 1939, 1964, 1986, 2007, 2015 гг.[3]. Так 5 октября 1939 года в п. Семеновка Яковлевского района Приморского края был введен карантин по КЧС, постановление №36 Президиума Яковлевского районного исполнительного комитета.



Рис. 1. Динамика выявления неблагополучных по КЧС пунктов в Российской Федерации за 2004-2015 годы

В конце сентября 2007 года в КФХ п. Смоляниново Шкотовского района ветеринарной службой была выявлена КЧС. В период с 24 сентября по 9 октября пало, было убито и уничтожено согласно Ветеринарно-санитарным правилам сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов N 13-

7-2/469 от 4.12.1995 г. 210 свиней, оставшаяся 81 свинья изолирована и привита. Ветеринарная служба причиной эпизоотии считает нарушение правил содержания животных и уклонение от контактов с ветеринарными специалистами.

Следующая вспышка классической чумы свиней произошла в селе Кролевцы Артемовского городского округа в конце сентября 2015 года. В одном из личных подсобных хозяйств заболели и погибли несколько поросят. Владелец животных вызвал специалистов ветеринарной службы, которые установили предварительный диагноз: классическая чума свиней. ФГБУ «Приморская Межобластная ветеринарная лаборатория» методом полимеразной цепной реакции выявила наличие ДНК вируса, диагноз был подтвержден исследованиями ФГУ «ВНИИЗЖ» г. Владимир.

Приказом госветинспекции 25.09.2015 года личное подсобное хозяйство было объявлено «неблагополучным по классической чуме свиней» и на него наложили карантин. Со слов владельца, зараженных животных он приобрел через Интернет, доставили животных ему без ветеринарных сопроводительных документов; трое из пяти приобретенных поросят пали, двое больных были вынужденно уничтожены; в очаге заболевания провели вынужденную дезинфекцию.

Для предотвращения распространения заболевания краевая государственная ветеринарная служба стала проводить клинический осмотр свиней в хозяйствах всех форм собственности городов и районов края, в усиленном режиме также проводилась вакцинация свиней против классической чумы. В результате эпизоотического расследования выявлен аналогичный случай в Надеждинском районе. При исследовании

01.10.2015 в ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория» патологического материала от павших в ЛПХ свиней на территории с. Алексеевка в Надеждинском районе Приморского края был получен положительный результат на КЧС. Всего в ЛПХ содержалась 191 голова свиней. В период с 27 сентября по 1 октября 2015 года пало 24 головы свиней разного возраста. Павшие свиньи уничтожены. Оставшееся поголовье привито против КЧС. Ветеринарной службой проводится расследование по факту заболевания животных и выяснению путей их заражения. Приказом руководителя Госветинспекции Приморского края от 01.10.2015 № 197 введены ограничительные мероприятия (карантин) по КЧС в ЛПХ на территории Надеждинского муниципального района.

Ветеринарные специалисты считают, что причиной вспышки болезни стало отсутствие вакцинации отдельного поголовья свиней в течение нескольких лет. В Приморском крае всегда были и есть природные очаги инфекции среди диких свиней, поэтому вирус мог попасть от диких кабанов в невакцинированное поголовье свиней. Латентное течение этой вирусной инфекции может составлять от 2-х до 11-ти месяцев; животные-вирусоносители выделяют вирус со всеми секретами и экскретами по пути миграции [3; 4]. Экономов А.В. говорит о том, что вспышки классической чумы среди дикого кабана происходят с периодичностью 5-6 лет, унося до 70% популяции или более 10 тыс. особей в отдельные годы. На восстановление поголовья требуется 3-4 года при миграции кабанов и хорошем урожае естественных кормов [4]. В таблице 1 отражено количество павших домашних свиней и диких кабанов от КЧС в Приморском крае.

Таблица 1

Регистрация классической чумы свиней среди свиноголовья в Приморском крае

Месяц	Количество животных, павших от КЧС	Место регистрации
Сентябрь 2007	210 домашних свиней	п. Смоляниново Шкотовского района
Сентябрь 2015 г.	5 домашних свиней	с. Кролевцы Артемовского городского округа
Октябрь 2015 г.	24 домашних свиньи	с.Алексеевка Надеждинского района
Декабрь 2015 г.	2 диких кабана	Охотхозяйство Уссурийского района
Февраль 2016 г.	2 диких кабана	Охотхозяйство «Тигровое» Михайловского района

В таблице 2 отражен мониторинг КЧС в Приморском крае с 31 декабря 2015 г. по 18 мая 2016 г. по данным исследований патологоанатомического материала (мышечная ткань, лимфоузлы, легкие, селезенка, почки, печень и др.) от диких кабанов ФГБУ «Приморская МВЛ» методом ПЦР.

Из представленной таблицы 2 видно, что материал от диких кабанов был отобран из 17 районов Приморского края, всего исследовано 162 пробы, в двух из них был обнаружен вирус КЧС. Так, в феврале 2016 года были обнаружены 2 трупа диких кабанов в охотхозяйстве «Тигровое» Михайловского района Приморского края. При исследовании доставленного патологоанатомического материала в ФГУ «Приморская МВЛ» методом полимеразно-цепной реакции вы-

явлен вирус КЧС. Диагноз лабораторно подтвержден ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир от 25.03.2016 г. № 01-12/2100.

По данным информации Россельхознадзора федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору филогенетический анализ, проведенный специалистами ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» Россельхознадзора, показал, что выявленный вирус относится к субгенотипу 2.1 и генетически близок изолятам, вызвавшим в 2015 году вспышки КЧС у домашних свиней в селе Алексеевка Надеждинского района и в Артемовском городском округе.

Причиной заболевания животных стал свободный выпас в местах появления диких кабанов, чьи выделения и экскременты являются источниками заражения.

Таблица 2

Мониторинг КЧС среди диких кабанов в Приморском крае за период с 31.12.2015 г. по 18.05.2016 г. по данным ФГБУ «Приморская МВЛ»

Район Приморского края, где отобран материал для исследований	Количество проб	Количество исследований	Количество положительных
1. Шкотовский район	5	5	0
2. Ханкайский район	5	5	0
3. Лесозаводский район	21	21	0
4. Уссурийский городской округ	15	13	0
5. Чугуевский район	14	14	0
6. Ольгинский район	31	31	0
7. Пограничный район	12	12	0
8. Михайловский район	5	5	2
9. Дальнеречинский район	8	8	0
10. Надеждинский район	2	2	0
11. Артемовский городской округ	2	2	0
12. Спасский район	12	12	0
13. Кавалеровский район	5	5	0
14. Кировский район	4	4	0
15. Хорольский район	6	6	0
16. Октябрьский район	15	15	0
17. Черниговский район	2	2	0
ИТОГО:	162	162	2

В декабре 2015 года в результате лабораторных исследований ФГБУ «Приморская МВЛ» в патологическом материале, отобранном от диких кабанов, добытых на территории в Уссурийском районе Приморского края, выделен генетический материал вируса КЧС. Согласно данным лаборатории,

вирусы субгенотипа 2.1 выявлялись в Приморье в 2007 году, и в 2014 году в Амурской области. По словам специалистов, скорее всего заболевание попало на территорию Приморского края из Китая при миграции диких кабанов.

В сохранении благополучия в крае по КЧС важную роль играет вакцинация диких свиней, история которой следующая. В 2004 году WWF России начал проведение в Приморье вакцинации диких копытных с целью предотвратить снижение численности кабана при наступлении экстремальных погодных условий. Была закуплена экспериментальная партия вакцины во ВНИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии г. Покрова Российской академии сельскохозяйственных наук, и организованы семинары для охотпользователей о том, как ее правильно использовать. Далее в течение четырех лет около 20 кг вакцины ежегодно закупалось WWF и распределялось по охотхозяйствам края. В результате в общей сложности программой было охвачено 21 охотничье хозяйство.

С 12 по 16 марта 2009 года в ГООХ «Орлиное» при участии WWF России вновь была проведена вакцинация кабанов, впервые это хозяйство закупило вакцину самостоятельно. Сухой порошок добавили в зерновую смесь, перемешали в кормушке под крышей, чтобы лечебная «приманка» не мокла под снегом и дождем. 8 февраля 2014 года в охотхозяйстве «Тигровое» Михайловского района проводилась вакцинация от КЧС диких кабанов при поддержке АНО «Центр Амурский тигр» и WWF России. Было организовано около 20 площадок, где шло подкармливание и вакцинация кабанов.

С конца января 2016 года также началась вакцинация поголовья диких кабанов Приморского края против КЧС. На рисунке 2 показана динамика вакцинации диких кабанов в Приморском крае.

Вакцинация не дает 100%-ной гарантии защиты кабанов от КЧС, но позволит создать зоны с высоким иммунным барьером в местах повышенной концентрации животных, что в свою очередь ограничит распространение эпизоотии КЧС.

Вакцинации имеют важное значение для сохранения популяции кабана, одного из главных объектов охоты для тигра.

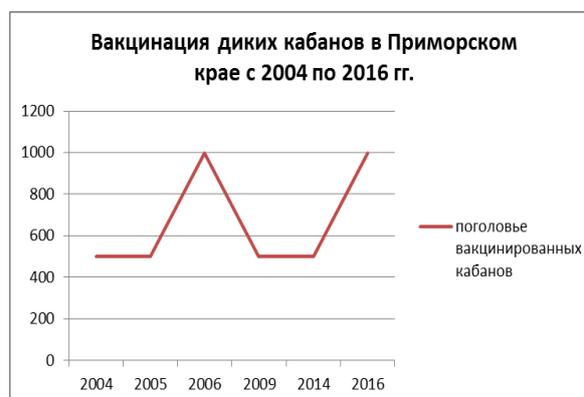


Рис. 2. Динамика вакцинации диких кабанов в Приморском крае

Директор Приморского филиала АНО «Центр Амурский тигр» Сергей Арамилев отмечает, что кабан во многих районах края – основной рацион питания тигров: «Не зря хищника раньше называли «кабаний пастух». В среднем в год тигру требуется около 50 копытных животных, при этом 35 из них – это кабан. Вспышки чумы всегда оказывали влияние на численность кабана. Снижение численности этих копытных сказывалось и на состоянии популяции амурского тигра. Отсутствие в лесу кабана вынуждало отдельных особей тигра выходить в населённые пункты» [2].

Таким образом, благодаря совместной работе ветеринарной службы и охотинспекции Приморского края по ликвидации эпизоотических очагов и профилактической вакцинации, распространение классической чумы свиней в 2015 г. – первой половине 2016 г. был остановлен и предотвращен большой экономический ущерб свиноводческим хозяйствам разных форм собственности.

Список литературы

1. Болезни свиней: справочник: учеб. пособие / сост.: А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Баранников. - СПб.: Лань, 2008. – 640 с.
2. Века, Е.А. В Приморье приступили к вакцинации диких кабанов – Электрон. текст. дан. - https://primorsky.ru/news/common/59555/?sphrase_id=3241807 (дата обращения 26.05.2016 г.)

3. Власова, А.Н. Филогенетический анализ изолятов вируса классической чумы свиней и вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней, циркулирующих на территории России и Белоруссии: автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.00.03 / Власова Анастасия Николаевна. – М., 2003 - 30 с.
4. Экономов, А.В. Экология кабана (*Sus scrofa* L., 1758) европейского северо-востока России: автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.02.04 / Экономов Александр Вячеславович. – Петрозаводск, 2015. - 22 с.
5. Эпизоотическая ситуация по КАЧС на территории Российской Федерации и стран Восточной Европы [Электронный ресурс]: данные МЭБ с 2007 по 2015гг. – Электрон. текст. дан.- URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/2015/10-26/06.pdf> (дата обращения 18.05.2016 г.)
6. Эпизоотическая ситуация по некоторым инфекционным заболеваниям животных в Российской Федерации и действующие нормативно-правовые документы / О.Н. Петрова [и др.] - Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2014. – 48 с.

Reference

1. Bolezni svinei: spravochnik: ucheb. posobie (Pigs' Diseases: Manual: text-book), sost. A.A. Limarenko, I.A. Bolotskii, A.I. Barannikov, SPb.: Lan', 2008, 640 p.
2. Veka, E.A. V Primor'e pristupili k vaktsinatsii dikikh kabanov (Primorye Settled Down to Vaccination of Wild Boars), Elektron. tekst. dan., https://primorsky.ru/news/common/59555/?sphrase_id=3241807 (data obrashcheniya 26.05.2016 g.)
3. Vlasova, A.N. Filogeneticheskiy analiz izolyatov virusa klassicheskoi chумы svinei i virusa reproduktivno-respiratornogo sindroma svinei, tsirkuliruyushchikh na territorii Rossii i Belorussii (Phylogenetic Analysis of Isolates of Classical Swine Fever Virus and Swine's Reproductive –Respiratory Syndrome Virus Circulating on the Territory Russia and Byelorussia), avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk, 03.00.03, Vlasova Anastasiya Nikolaevna, M., 2003, 30 p.
4. Ekonomov, A.V. Ekologiya kabana (*Sus scrofa* L., 1758) evropeiskogo severo-vostoka Rossii (Ecology of Wild Boar (*Sus scrofa* L., 1758) of European North East of Russia), avtoreferat dis. ... kand. biol. nauk, 03.02.04, Ekonomov Aleksandr Vyacheslavovich, Petrozavodsk, 2015, 22 p.
5. Epizooticheskaya situatsiya po KACHS na territorii Rossiiskoi Federatsii i stran Vostochnoi Evropy [Elektronnyi resurs] (Epizootic Situation on Classical Swine Fever on the Territory of Russian Federation and Countries of East Europe [Electronic Resource]), dannye MEB s 2007 po 2015gg., Elektron. tekst. dan., URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/2015/10-26/06.pdf> (data obrashcheniya 18.05.2016 g.)
6. Epizooticheskaya situatsiya po nekotorym infektsionnym zabolevaniyam zhivotnykh v Rossiiskoi Federatsii i deystvuyushchie normativno-pravovye dokumenty (Epizootic Situation on Some Infectious Animals' Diseases in Russian Federation and Existing Normative Legal Documents), O.N. Petrova [i dr.], Vladimir: FGBU «VNIIZZh», 2014, 48 p.

УДК 619:616-089:636.7(571.63)

ГРНТИ 68.41.47

Теребова С.В., канд. биол. наук, доцент; Иванчук Г.В., ст. преподаватель;
Салионова А.Ю., аспирант; Задорожин П.А., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА», г. Уссурийск, Россия
E-mail: pgsa@rambler.ru

ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У СОБАК НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Изучены особенности опухолевидных образований у собак, которые были удалены оперативным путем в ветеринарных клиниках г. Уссурийска и г. Владивостока в период с 2012 по 2016 года. Получили и исследовали гистологические препараты от 22 собак. Гистологический метод диагностики опухолей у собак позволяет поставить окончательный диагноз, выяснить характер опухоли, её склонность к метастазам, а также прогнозировать течение заболевания. В некоторых случаях опухолевидные образования не являются новообразованиями. У собак наиболее часто встречаются опухоли молочной железы; преобладают злокачественные новообразования (76%); возраст собак, наиболее подверженных онкологии – 9 лет и старше.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, СОБАКИ

UDC 619:616-089:636.7(571.63)

Terebova S.V., Cand.Biol.Sciences, Associate Professor;
 Ivanchuk G.V., Senior Teacher; Salionova A. Yu., post-graduate;
 Zadorozhin P.A., Cand.Biol.Sci.,
 Primorskaya State Agricultural Academy, Ussuriysk, Russia
 E-mail: pgsa@rambler.ru

DOGS' ONCOLOGICAL DISEASES IN THE SOUTH OF THE PRIMORSKY TERRITORY

The authors have studied peculiarities of dogs' tumor-like masses that were removed by surgery in veterinary clinics of Ussuriysk and Vladivostok during the period from 2012 till 2016. We extracted and studied histologic specimens from 22 dogs. Histological method of dogs' tumor diagnostics allows to make a final diagnosis, determine the nature of the tumor, its tendency to metastases and also predict the course of the disease. In some cases tumor-like masses are not neoplasms. Mammary tumors are often found with dogs; malignant tumors prevail (76%); age of dogs, which are the most susceptible to oncology- 9 years and older.

KEY WORDS: ONCOLOGICAL DISEASES, DOGS

Онкологические заболевания собак - достаточно распространенная патология полиэтиологической природы. Известно, что эффективность лечения новообразований зависит от их строения (злокачественные или доброкачественные), происхождения, локализации, стадии развития, своевременного обращения владельцев больных животных к ветеринарным специалистам. Важную роль играет точная и ранняя диагностика, причем окончательный диагноз считается установленным после гистологических исследований.

Радикальным методом лечения является оперативное удаление как доброкачественных, так и злокачественных опухолей. Полное хирургическое удаление опухолей дает наиболее благоприятный исход. Патогистологическое исследование удаленного опухолевидного образования позволяет прогнозировать дальнейшее течение заболевания [2].

Цель исследований – изучить новообразования собак в возрастном и породном аспекте на юге Приморского края.

Материал и методика исследований.

Исследованию подверглись собаки различных пород в количестве 22 голов в возрасте от 1,5 до 14 лет. Для оценки опухолевидных образований учитывали: половую принадлежность и место локализации новообразования. Объект исследования - опухолевидные образования собак, удаленные оперативным путем в ветеринарных клиниках городов Уссурийск и Владивосток в период с 2012 по 2016 года (табл.). Материал фиксировали 10%-ным нейтральным формалином, срезы готовили на санном микротоме, которые окрашивали гематоксилин-эозином.

Таблица

Результаты гистологических исследований новообразований собак

Порода, пол, кличка	Возраст	Локализация опухоли, скорость роста	Диагноз по данным гистологических исследований
1	2	3	4
1. Боксер, сука, Грета	5 лет	Молочная железа; размер с куриное яйцо (за полгода)	Высоко дифференцированный рак
2. Боксер, сука, Дейзи	5 лет	Слизистая оболочка влагалища	Ангиосаркома
3. Боксер, кобель, Цезарь	9 лет	Семенники (с интервалом 1 год)	Злокачественная семинома
4. Питбультерьер, сука, Маня	1,5 года	Новообразование в области локтя	Злокачественная лимфосаркома

Продолжение табл.

1	2	3	4
5. Боксер, сука, Грета	11,5 года	Молочная железа; опухоль появилась три года назад, растет медленно, размер с голову новорожденного ребенка	Низкодифференцированная опухоль с распадом и вторичной воспалительной реакцией
6. Доберман, сука, Санта	9 лет	Молочная железа; инфильтрирующий рост (за 1,5 мес.)	Инфильтративная карцинома
7. Малый пудель, сука, Эльва	9 лет	Молочная железа; медленный рост в течение 6 лет, размер в диаметре 5 см	Мультицентрический рак молочной железы. Высокодифференцированная аденокарцинома с очагами некроза
8. Доберман, кобель, Норд	9 лет	Семенник	Злокачественная опухоль – семинома
9. Малый пудель, кобель, Шарль	9 лет	Слизистая оболочка полового члена	Препуциальная трансмиссивная саркома, склонная к рецидиву
10. Керри-блю-терьер, сука, Джессика	6 лет	На верхней губе, рост в течение 1,5 лет	Базальноклеточный рак
11. Московская сторожевая, сука, Биатрис	6 лет	Поликистозное разрастание яичников	Доброкачественная двухсторонняя опухоль Брейнера
12. Беспородный, кобель, Кузьма	12 лет	Нижнечелюстная слюнная железа	Базальноклеточная аденома слюнных желез
13. Кавказская овчарка, сука, Лора	6 лет	Участок кожи с уплотнением на морде	Доброкачественная спрингома
14. Доберман, кобель, Раф	10 лет	Опухоль у основания хвоста	Пролиферирующая аденома
15. Чау-чау, сука, Керри	2,5 года	Яичники	Андробластома обоих яичников
16. Восточно-европейская овчарка, сука, Джинни	9 лет	Молочная железа; опухолевидное образование после травмирования	Диагноз на онкологию не подтвердился. Локальные гетеротопические костеобразования в участке травматического повреждения
17. Беспородный, кобель, Ваня	4 года	Малые слюнные железы и язык	Диагноз на онкологию не подтвердился. Актиномикоз локальной полости рта, переход в генерализованную форму
18. Восточно-европейская овчарка, кобель, Бакс	2,5 года	Семенники	Диагноз на онкологию не подтвердился. Хронический гнойно-гранулирующий эпидидимит
19. Беспородная (помесь с боксером), сука, Нора	2 года	Травмированная левая передняя лапа; удаление конечности до локтевого сустава	Остеосаркома
20. Питбультерьер, сука, Рона	14 лет	Молочная железа	Инвазивный рак с распадами
21. Такса, сука, Моника	9 лет	Молочная железа	Карцинома
22. Помесь пуделя с болонкой, кобель, Рич	13 лет	Опухоль молочной железы	Интраканикулярная фиброаденома

Результаты исследований опухолевидных образований, удаленных у больных собак оперативным путем, представлены в таблице.

Анализ данных таблицы показывает, что из 22 зарегистрированных животных у

19 собак (86,4%) гистологические исследования подтвердили диагноз «онкология», у 3 животных (13,6%) - не подтвердили. Злокачественные опухоли встречались чаще, чем доброкачественные. Из 19 собак с новообразованиями злокачественные опухоли были обнаружены у 14 собак, что составило 76%,

доброкачественные обнаружены у 6 собак (24 %).

В зависимости от локализации чаще всего встречались опухоли молочной железы (далее, ОМЖ), 7 животных - 36,7%, причем шесть из семи случаев ОМЖ высокой степени злокачественности с гистологическими признаками карциномы и аденокарциномы.

По данным литературных источников существует профилактика опухолей молочной железы, заключающаяся в кастрации сук до первой течки. Так, у некастрированных сук и сук, кастрированных после второй течки, риск ОМЖ составляет 26%. Однако при кастрации до первой течки риск ОМЖ снижается до 0,5% по сравнению с нормоциклическими суками. При кастрации до второй течки риск ОМЖ снижается до 8% [1]. Все исследованные нами суки с опухолями молочной железы были некастрированные.

На втором месте по частоте выявления в зависимости от локализации представляют опухоли половых органов (6 животных - 31,5%), при этом в двух случаях зарегистрирована венерическая трансмиссивная саркома. По данным литературы венерическая трансмиссивная саркома - опухоль полового

аппарата, передающаяся при половом контакте, реже - через слизистую оболочку ротовой или носовой полости. Процент заболеваемости кобелей и сук одинаков. Больных собак следует кастрировать с профилактической целью [1]. Носителями болезни в городах являются бродячие собаки. Группа риска по заболеванию среди домашних собак – животные, потерявшие контроль со стороны владельцев в период половой охоты. Трансмиссивная саркома имеет вид округлых узлов с мелкобугристой поверхностью, вдающейся в полость влагалища или препуция (напоминающие соцветие цветной капусты). При пальпации новообразования имеют рыхлую консистенцию [4].

Опухоли на коже диагностированы у 4 животных (21%), слюнной железы у одной собаки, костная опухоль у одного животного (по 5,3%).

Распределение по гистогенезу: эпителиальные злокачественные опухоли составили 36,7%, эпителиальные доброкачественные опухоли - 10,6%, мезенхимальные злокачественные - 21%, мезенхимальные доброкачественные - 10,6%, опухоли из специализированных тканей злокачественные - 15,8 %, опухоли из специализированных тканей доброкачественные - 5,3% (рис.1).

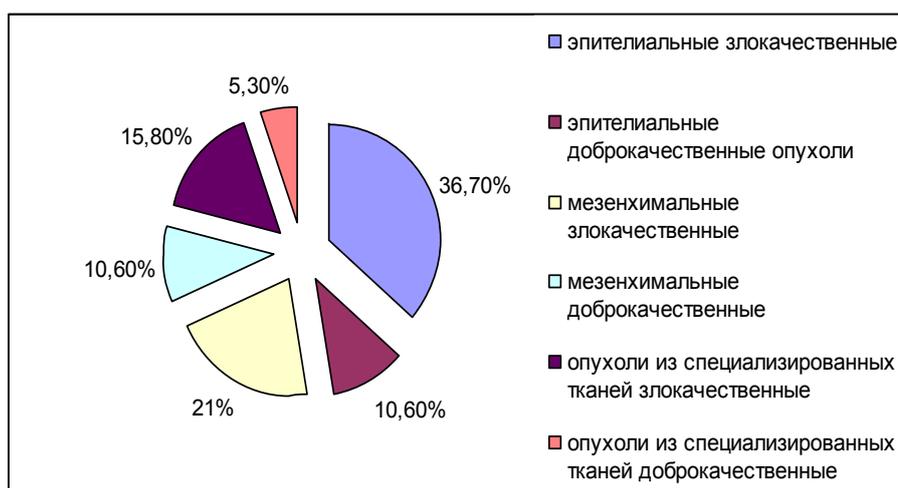


Рис. 1. Распределение выявленных новообразований у собак по гистогенезу.

По данным литературы выбор оптимального лечения онкологического больного животного следует делать после гистологической диагностики опухоли. Успех ле-

чения большинства опухолей у собак зависит не только от типа клеток, но и от гистологической градации, поэтому диагностика гистогенеза имеет значение в определении прогноза. Это имеет особое значение для

тучноклеточных опухолей, опухолей молочных желез, плоскоклеточных карцином, кожных меланом, веретенчатых опухолей, для которых невозможно точно определить градацию без гистологической оценки [3].

По половому признаку из 19 животных, имеющих опухоли, 68,4% - суки, 31,6% - кобели. В возрастном аспекте получилось следующее распределение: до 2,5 лет – 3 собаки; до 6 лет – 5; 9 лет – 6; старше 9 лет – 5 собак (рис.2), что говорит о большей предрасположенности к онкологическим заболеваниям собак в возрасте 9 лет и старше.

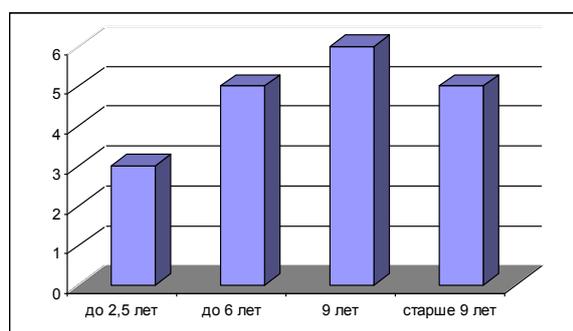


Рис. 2. Выявление онкологических заболеваний у собак в возрастном аспекте.

Мы не видим достоверной зависимости породной принадлежности собаки и появления онкологии; скорее в данном случае большую роль играет близкородственное разведение и связанный с этим генетический сбой, чем конкретная порода собаки. Так, среди доберманов выявлено 3 случая новообразований, питбультерьеров – 2; малых

пуделей – 2; боксеров – 4; беспородных (помесных животных) – 4; прочих пород – по 1 (рис.3).

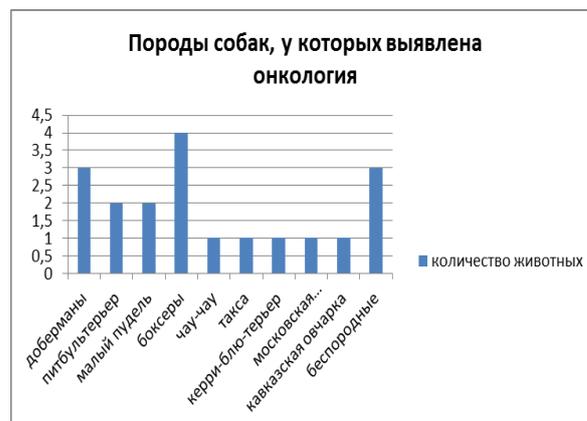


Рис. 3. Выявление онкологических заболеваний у собак в породном аспекте

Заключение. Гистологический метод диагностики опухолей у собак позволяет поставить окончательный диагноз, выяснить характер опухоли, её склонность к метастазам, а также прогнозировать течение заболевания. В некоторых случаях опухолевидные образования не являются новообразованиями, а могут быть проявлениями хронического воспаления, актиномикоза, гетеротопического костеобразования в области травмы. Кроме того, у собак наиболее часто встречаются опухоли молочной железы; преобладают злокачественные новообразования (76%); возраст собак, наиболее подверженных онкологии – 9 лет и старше.

Список литературы

1. Болезни собак / под общ. ред. П.Ф.Сутера, Б. Кон, пер.с нем. - 10-е изд-е, испр. и доп. - М.: Аквариум-Принт, 2011. - 1360 с.
2. Латыпов, Д.Г. Основы судебно-ветеринарной экспертизы : учеб. пособие / Д.Г. Латыпов, И.Н. Залылов. – 2-е изд., перераб. – СПб. : Лань, 2015. – 576 с.
3. Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. А.С. Уайта. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – С. 135.
4. Ханхасыков, С.П. Лечение трансмиссивной (венерической) саркомы собак препаратами «винкрестин» и «винбластин» / С.П. Ханхасыков. – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА, 2010.

Reference

1. Bolezni sobak (Dogs' Diseases), pod obshch. red. P.F.Sutera, B. Kon, per.s nem, 10-e izd-e, ispr. i dop., M.: Akvarium-Print, 2011, 1360 p.
2. Latypov, D.G., Zalyalov, I.N. Osnovy sudebno-veterinarnoi ekspertizy: ucheb. posobie (Bases of Forensic Veterinary Examination: text-book), 2-e izd., pererab., SPb. : Lan', 2015, 576 p.
3. Onkologicheskie zabolevaniya melkikh domashnikh zhivotnykh (Small Domestic Animals' Oncological Diseases), pod red. A.S. Uaita, M.: Akvarium LTD, 2003, P. 135.
4. Khankhasykov, S.P. Lechenie transmissivnoi (venericheskoi) sarkomy sobak preparatami «vinkristin» i «vinblastin» (Treatment of Dogs' Transmissible (Venereal) Sarcoma with "Vincristin" and "Vinblastin"), Ulan-Ude: Buryatskaya GSKhA, 2010.

УДК 636.2.033
ГРНТИ 68.39.15

Усанов В.С., мл. науч. сотр.,
ФГБНУ ДальНИИМЭСХ, г. Благовещенск, Россия;
Краснощекова Т.А., д-р с.-х. наук, профессор; Нимаева В.Ц., ст. преподаватель;
Плавинский С.Ю., канд.с.-х.наук,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
E-mail: KrasnTA@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕМИКСА,
ИЗГОТОВЛЕННОГО НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ,
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Исследования проводили с целью изучения влияния скармливания хелатных соединений микроэлементов, содержащихся в альгинатах ламинарии японской на рост, переваримость питательных веществ, морфо-биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота. опыты проводили в условиях Амурской области ООО «Приамурье» Тамбовского района на молодняке крупного рогатого скота. В исследованиях изучали три кормовые добавки с использованием альгинатов ламинарии японской и микроэлементов в минеральной и органической форме. Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота экспериментальных кормовых добавок с микроэлементами в минеральной форме способствовало увеличению абсолютного прироста, по сравнению с контролем, на 4,7%, в органической форме – на 10,1%, альгинатов ламинарии японской – на 12,8%. Использование микроэлементов в органической форме и альгинатов ламинарии японской в кормлении молодняка крупного рогатого скота обеспечило увеличение в среднем переваримости протеина на 4,1%, жира – на 4,9%, клетчатки – на 5,9%, БЭВ – на 3,4%. Содержимое изучаемых микроэлементов в крови телят из опытных групп к концу научных опытов оптимизировалось до физиологической нормы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ХЕЛАТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, АЛЬГИНАТЫ, ТЕЛЯТА, ПРИРОСТ, ПЕРЕВАРИМОСТЬ, КРОВЬ

UDK 636.2.033

Usanov V.S., Junior Researcher,
Far Eastern Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture;
Krasnoschyokova T.A., Dr Agr.Sci., Professor;
Nimaeva V.Tz., Senior Teacher, Plavinskii S.Yu., Cand. Agr.Sci.,
Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia;
E-mail: KrasnTA@yandex.ru

**USE OF MINERAL PREMIX MADE OF NON-TRADITIONAL FODDER:
INFLUENCE ON THE GROWTH OF YOUNG CATTLE**

Investigations have been conducted to study the effect of chelate compounds of microelements, contained in the alginate of Japanese kelp (laminaria), produced on the growth, nutrient digestibility, morphological and biochemical indices of blood of young cattle. The experiments have been conducted among the young cattle under the conditions of the Amur Region Tambovskiy District Priamurye Co., Ltd.. The study examines three feed additives containing alginates of Japanese kelp and microelements in mineral and organic form. The experimental feed additive with microelements in mineral form added into the diet of young cattle helped to increase the absolute liveweight gain, compared with the control group, by 4.7%; in organic form - 10.1%; alginate of Japanese Kelp (Laminaria japonica) - 12.8%. The Use of microelements in organic form and alginates of Japanese kelp in young cattle feeding has provided an increase in the average protein digestibility

by 4.1%, fat - by 4.9%, cellular tissue - 5.9% BEV - by 3.4%. The content of the studied microelements in the blood of calves from the experimental groups have reached optimal physiological norm at the end of scientific experiments.

KEY WORDS: CHELATE COMPOUNDS OF MICROELEMENTS, ALGINATES, CALVES, LIVEWEIGHT GAIN, DIGESTIBILITY, BLOOD

Актуальность темы: В условиях Приамурья в кормах, скармливаемых животным, наблюдается дефицит нормируемых минеральных веществ [1, 2]. Это приводит к снижению продуктивности животных и возникновению ряда эндемических заболеваний. Так, в агросфере Амурской области дефицит марганца, железа, меди и цинка составляет от 40 до 60%, хрома и кобальта – 70%, а селена и йода – более 80 – 90% [2].

Для решения этой проблемы в животноводстве применяют различные препараты микроэлементов, которые вводят путем инъекций или вместе с кормом [3]. При этом микроэлементы, вводимые в состав комбикормов и кормовых рационов в форме минеральных солей, плохо усваиваются всеми видами животных. Наиболее эффективно скармливать их в соединении с органическими веществами [4].

Цель наших исследований заключалась в изучении влияния скармливания экспериментальных балансирующих кормовых до-

бавок на рост, развитие и обмен веществ молодняка крупного рогатого скота. Экспериментальные исследования проводили в течение 2012 года в условиях Амурской области ООО «Приамурье» Тамбовского района на молодняке крупного рогатого скота.

В научно-хозяйственном и физиологическом опытах использовали молодняк крупного рогатого скота (бычков) чёрнопёстрой породы. Для опыта было сформировано четыре группы животных (три опытных и одна контрольная) по 10 голов в каждой. На начало предварительного периода научно-хозяйственного опыта подбирали телят сразу после рождения, которые получали молочные корма. Опыт длился в течение 16 месяцев. Бычки в начале учетного периода научного опыта полностью переведены на кормление растительными кормами, которые стимулируют развитие преджелудков и секрецию пищеварительных соков. В этот период основной рацион состоял из доброкачественных объемистых кормов (сено, сенаж, силос) и концентратов.

Таблица 1

Рецепты экспериментальных балансирующих кормовых добавок, на 100 кг наполнителя

Компонент	Рецепт		
	1	2	3
Железообогащенный белок сои, кг	-	5	-
Селенообогащенный соевый белок, кг	-	6	-
Йодобогащенный белок сои, кг	-	1,5	-
Аспарагинаты микроэлементов Cu, Co, Zn, Mn, Cr, г	-	780	-
Углекислый кобальт, г	10	-	-
Окись цинка, г	500	-	-
Сернокислая медь, г	60	-	-
Сернокислый марганец, г	50	-	-
Окись хрома, г	20	-	-
Альгинаты ламинарии японской, кг	-	-	6

В научно-хозяйственном опыте на телятах средняя живая масса при рождении во всех группах была достоверно одинаковой, в конце эксперимента в первой опытной группе она была выше, чем в контроле, на 4,7%, во второй – на 10,1% и в третьей – на 12,8% (табл. 2).

При проведении физиологического опыта на телятах установлено, что более высокая переваримость всех органических веществ, также отмечена в опытных группах (табл. 3). При этом у животных, которые получали микроэлементы в органической форме с альгинатами, наблюдалось превосходство над контролем по переваримости

всех питательных веществ. Так, переваримость протеина была выше на 2,2 – 4,4 %, по

жиру – на 4,0 – 6,4%, по клетчатке – на 4,1 – 5,7%, по БЭВ – на 6,1 – 8,2%.

Таблица 2

Изменение живой массы телят за период опыта, (M±m)

Группа	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	В % к контрольной группе
	в начале опыта	в конце опыта		
Контрольная	29,9±0,02	302,5±4,87	568,0	100
I опытная	30,0±0,02	315,6±3,85**	594,7	104,7
II опытная	29,9±0,02	329,9±6,33*	625,4	110,1
III опытная	30,0±0,02	337,5±6,12	640,7	112,8

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Таблица 3

Переваримость питательных веществ телятами в девятимесячном возрасте, %

Показатели	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сырой протеин	65,9	67,6	68,8	70,3
Сырой жир	57,7	59,4	61,7	63,8
Сырая клетчатка	32,8	35,3	36,9	38,5
БЭВ	82,1	84,6	88,2	90,3

Использование экспериментальных балансирующих кормовых добавок в кормлении телят положительно влияет на кроветворную функцию их организма. Морфобиохимические исследования крови молодняка крупного рогатого скота проведены в возрасте 16 месяцев, то есть в конце научно-хозяйственного опыта (табл.4). Изучение состава крови показало положительное влияние скармливания добавки на кроветворную функцию телят. Наилучшие результаты были получены во второй и третьей опытных групп. Особенно сильно выросло содержание гемоглобина (на 18,8%), железа (на 30,6%), цинка. Эти показатели не выходили

за пределы физиологической нормы. Количество эритроцитов и гемоглобина у телят третьей опытной группы, которые получали альгинаты ламинарии японской и второй – микроэлементами в органической форме, не выходя за пределы физиологической нормы, было выше, чем в контроле. По содержанию лейкоцитов в крови во всех группах достоверных различий не наблюдалось. Причем величина этого показателя оставалась в пределах физиологической нормы. Содержание нормируемых микроэлементов (Cu, Zn, Co, Mn, Se, J) в крови телят из опытных групп достигло физиологической нормы. В то же время у молодняка в контроле оно находилось ниже физиологической нормы.

Таблица 4

Гематологические показатели телят (M±m)

Показатель	Группа				Норма
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	
Кровь					
Гемоглобин, г/л	92,2±1,15	97,5±2,02*	106,7±4,05**	109,4±4,37**	90 – 120
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	13,9±0,03	14,0±0,03*	14,3±0,11*	14,9±0,31*	12,0 – 16,0
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,2±0,02	5,3±0,03*	6,2±0,29**	6,5±0,38**	5,05 – 7,5
Медь, мкМоль/л	11,4±0,40	14,5±0,64**	17,1±1,43**	18,9±2,03**	12,5 – 20,0
Цинк, мкМоль/л	44,1±1,37	51,5±1,03**	63,1±3,79***	67,4±5,12**	45,0 – 70,0
Кобальт, мкМоль/л	0,41±0,02	0,60±0,05**	0,79±0,15*	0,82±0,18*	0,5 – 0,9
Марганец, мкМоль/л	1,59±0,05	1,94±0,10*	2,35±0,22**	2,52±0,27**	1,8 – 2,7
Селен, мкМоль/л	0,63±0,10	1,15±0,14*	1,39±0,23*	1,45±0,26*	1,0 – 1,5
Йод, нМоль/л	177,3±11,4	343,3±27,3***	491,1±42,1***	543,3±43,9***	315 – 630
Сыворотка крови					
Общий белок, г/л	76±0,13	77±0,42*	83,2±2,24*	84±2,49**	75 – 85

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Заключение. Скармливание молодняку крупного рогатого скота микроэлементов в органической форме и альгинатов ламинарии японской способствует повышению аб-

солютного прироста на 27,4 и 35,0 кг, а среднесуточного прироста – на 57,4 и 72,7 г соответственно, а также улучшению обмена веществ в их организме.

Список литературы

1. Кочегаров, С.Н. Физиологические подходы к оптимизации микроминерального питания молодняку крупного рогатого скота / С.Н. Кочегаров, Т.А. Краснощечкова, Р.Л. Шарвадзе, А.П. Пакузина, Ю.Б. Курков, В.В. Самуило // Зоотехния, 2012. – № 5. – С. 13 – 14.
2. Лопатин, Н.Г. Микроэлементы в рационах молодняку сельскохозяйственных животных и птицы в Амурской области / Н.Г. Лопатин // Химию – в сельское хозяйство. – Хабаровск, 1964. – С. 66 – 77.
3. Макарецев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарецев. – Калуга, 1999. – 645 с.
4. Максимюк, Н.Н. Биологически активные препараты из непищевого белкового сырья – экологически безопасная технология получения и механизм действия: монография / Н.Н. Максимюк // Великий Новгород, 2002. – 102 с.

Reference

1. Kochegarov, S.N., Krasnoshchekova, T.A., Sharvadze, R.L., Pakusina, A.P., Kurkov, Yu.B., Samuilov, V.V. Fiziologicheskie podkhody k optimizatsii mikromineral'nogo pitaniya molodnyaka krupnogo rogatogo skota (Physiological Approaches to Optimization of Micromineral Feeding of Young Cattle), *Zootekhnika*, 2012, No 5, PP. 13 – 14.
2. Lopatin, N.G. Mikroelementy v ratsionakh molodnyaka sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i ptitsy v Amurskoy oblasti (Microelements in the Rations of Young Agricultural Animals and Poultry in the Amur Region), *Khimiya – v sel'skoe khozyaystvo*, Khabarovsk, 1964, PP. 66 – 77.
3. Makartsev, N.G. Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh (Agricultural Animals Feeding), Kaluga, 1999, 645 p.
4. Maksimyuk, N.N. Biologicheski aktivnye preparaty iz nepishchevogo belkovogo syr'ya – ekologicheski bezopasnaya tekhnologiya polucheniya i mekhanizm deistviya: monografiya (Bioactive Preparations of Nonfood Protein Raw Material – Ecologically Safe Technology of Production and Mechanism of Action: Monograph), Velikiy Novogorod, 2002, 102 p.

УДК619:616.2:636.21

ГРНТИ 68.41.45

**Шульга Н.Н., д-р вет. наук, доцент; Шульга И. С., канд. биол. наук;
Дикунина С.С., мл. науч. сотрудник; Плавшак Л. П. науч. сотрудник
ФГБНУ ДальЗНИВИ, Благовещенск, Россия
E-mail: dalznividvtd@mail.ru
РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ
В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Болезни органов дыхания по распространению занимают второе место после болезней органов пищеварения и составляют 20-30 % от общей заболеваемости молодняку крупного рогатого скота в России. Первопричиной возникновения 90% пневмонии у телят являются вирусы, которые, вызывая инфекционный процесс в макроорганизме, создают оптимальные условия для жизнедеятельности в нем бактерий, что приводит к осложнению вирусного заболевания. Роль вирусов в патогенезе бронхоневмоний сводятся к иммуносупрессии и воздействию на клетки эпителия респираторных путей. В инфекционный процесс могут вовлекаться пастереллы, сальмонеллы и другие микроорганизмы. Смешанные формы возбудителей пневмоний весьма разнообразны и широко распространены, а в условиях промышленного животноводства при значительных концентрациях животных на одной территории, возможность смешанных форм значительно возрастает. Основная масса телят заболевает в возрасте до одного месяца, после перевода в общие клетки. Значительную роль в возникновении респираторных болезней у телят играет технологический стресс. Во многих хозяйствах признаки у телят начинаются через 7-10

суток после перевода животных с индивидуального содержания на групповое. После попадания в группу начинает выстраиваться иерархия: животные конфликтуют между собой, конкурируют за корм и место отдыха. Чем больше группа, тем сильнее выражен стресс, который ведет к снижению общей резистентности организма и ослаблению иммунитета. Ретроспективный анализ заболеваемости молодняка крупного рогатого скота болезнями органов дыхания в хозяйствах Амурской области показал, что респираторные болезни телят широко распространены, протекают тяжело в возрасте перехода на групповое содержание животных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ, СТРЕСС, ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ

UDC 619:616.2:636.21

Shulga N.N., Dr Veterinar.Sci., Associate Professor;
Shulga I.S., Cand. Biol. Sci.; Dikunina S. S., Junior Researcher; Plavshak L.P., Researcher,
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: dalznividvtd@mail.ru

THE SPREAD OF CALVES' RESPIRATORY DISEASES IN THE AMUR REGION

Incidence of the respiratory organs diseases takes the second place after the digestive system diseases and amounts to 20-30 % of the total incidence of young cattle in Russia. The root cause of 90% of calves' pneumonia are viruses that cause an infectious process in the host and thus create optimal conditions for the life of the bacteria, which leads to complication of viral diseases. The role of viruses in the pathogenesis of bronchopneumonia consists in immunosuppression and has effect on epithelial cells of the respiratory tract. Pastorely, salmonella and other microorganisms can be involved in the infectious process. Mixed forms of the causative agents of pneumonia are very diverse and widespread, and moreover under the conditions of animal industry with significant concentrations of animals in one area, the possibility of mixed forms increases considerably. The most of the calves get sick at the age under one month, after they are transferred to common (group keeping) cages. A significant role in the development of calves' respiratory diseases plays a technological stress. At many farms the signs of calves' acute respiratory disease begin to appear in 7-10 days after animals are transferred from individual to group keeping. After getting into a group animals begin to line up the hierarchy - animals conflict with each other, compete for food and resting place. The larger the group, the sharper the stress which leads to a decrease of the general resistance of the body and weakened immunity. Retrospective analysis of the incidence of young cattle respiratory diseases at the farms of the Amur region showed that calves' respiratory diseases were widespread and took their severe course in the case of transition to group keeping.

KEY WORDS: DISEASES OF THE RESPIRATORY ORGANS, CATTLE, STRESS, MORBIDITY (SICKNESS RATE)

Болезни органов дыхания по распространению занимают второе место после болезней органов пищеварения и составляют 20-30 % от общей заболеваемости молодняка крупного рогатого скота в России. Первопричиной возникновения 90% пневмонии у телят являются вирусы, которые, вызывая инфекционный процесс в макроорганизме, создают оптимальные условия для жизнедеятельности в нем бактерий, что приводит к осложнению вирусного заболевания. Роль

вирусов в патогенезе бронхопневмоний сводятся к иммуносупрессии и воздействию на клетки эпителия респираторных путей. В инфекционный процесс могут вовлекаться пастерелы, сальмонеллы и другие микроорганизмы. Смешанные формы возбудителей пневмоний весьма разнообразны и широко распространены, а в условиях промышленного животноводства при значительных

концентрациях животных на одной территории, возможность смешанных форм значительно возрастает [1].

Основная масса телят заболевает в возрасте до одного месяца, после перевода в общие клетки. В результате смены режима содержания развивается стресс перегруппировки с нарушением иммунного статуса животных. Снижение резистентности организма молодняка приводит к свободному развитию условно-патогенной микрофлоры, включающей ассоциации вирусов, микоплазм, хламидий и микроскопических грибов [2].

Значительную роль в возникновении респираторных болезней у молодняка играет технологический стресс. Во многих хозяйствах признаки у телят начинаются через 7-10 суток после перевода животных с индивидуального содержания на групповое. После попадания в группу начинает выстраиваться иерархия: животные конфликтуют между собой, конкурируют за корма и места отдыха. Чем больше группа, тем сильнее выражен стресс, который ведет к снижению общей резистентности организма и ослаблению иммунитета [3].

Цель исследования: изучение распространения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Амурской области.

Материалы и методы исследования. Изучение респираторных болезней у молод-

няка крупного рогатого скота с разным иммунобиологическим и физиологическим статусом проводили в животноводческих хозяйствах. Анализ проведен по отчетам 2-вет, составленным Управлением ветеринарии Амурской области в ретроспективе за 9 лет.

Результаты исследований. Результаты ретроспективного анализа заболеваемости телят респираторными болезнями по Амурской области представлены в таблице 1.

В Амурской области с 2006 по 2015 годы поголовье крупного рогатого скота снизилось на 19900 голов, при этом за девять лет произошло незначительное снижение индекса заболеваемости молодняка – на 2,04 %. Изменения в структуре заболеваемости молодняка являются также незначительными – заболеваемость телят респираторными болезнями снизилась лишь на 0,9%, при том, что поголовье крупного рогатого скота уменьшилось на 19,50%.

Анализ заболеваемости молодняка крупного рогатого скота респираторными болезнями в ретроспективе за период за 9 лет позволяет заключить, что заболеваемость телят респираторными болезнями будет подвержена колебаниям, но в целом останется на высоком уровне в случае, если не будут приняты особые меры профилактики.

Таблица 1

Заболеваемость молодняка крупного рогатого скота респираторными болезнями

Наименование показателей	Годы							
	2006	2007	2008	2009	2010	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Амурская область								
Поголовье крупного рогатого скота, всего тыс. гол	102000	104500	94400	87698	87700	87000	81200	82100
Заболело, всего	19966	17852	19412	18922	19221	16018	14099	9479
Болезни органов дыхания, всего	3697	3535	4237	3023	2578	1954	1720	952
Из них молодняка	3035	2621	3253	2443	2106	1851	1629	773
Индекс заболеваемости, %	2,98	2,51	3,45	2,79	2,40	2,12	2,1	0,94
Заболеваемость от болезней органов дыхания, всего, %	82,09	74,14	76,78	80,81	81,69	94,7	94,7	81,19
Заболеваемость от числа заболевших, всего, %	15,20	14,68	16,76	12,91	10,96	11,55	11,55	8,15

В соответствии с таблицей 1 заболеваемость в целом снижается к 2015 до 47,5%, также наблюдается тенденция снижения болезней органов дыхания – на 25,8%, из них молодняка 25,5%. Индекс заболеваемости крупного рогатого скота снижается к 2015 на 31,5%. Заболеваемость молодняка от бо-

лезней органов дыхания остается приблизительно на одном уровне. Заболеваемость от числа заболевших снизилась на 53,6%.

На основе пояснительных записок к отчетам по форме 2-вет проведен анализ заболеваемости телят респираторными болезнями по возрасту в ретроспективе за 9 лет в хозяйствах Амурской области, представленный в таблице 2.

Таблица 2

Заболеваемость и гибель молодняка крупного рогатого скота от респираторных болезней в ретроспективе по Амурской области

Показатель	Возраст, дней	Годы							
		2006	2007	2008	2009	2010	2013	2014	2015
Количество заболевших телят, гол.	1-10	3100	3255	2441	2743	2165	1903	1645	795
	10-30	3300	2640	2506	2177	2260	2038	1748	829
	более 30	3710	3075	3423	3116	3559	3124	2869	1305
Количество погибших телят, гол.	1-10	400	403	964	625	424	332	293	61
	10-30	300	366	444	356	299	286	252	42
	более 30	400	341	302	357	276	261	230	38

В соответствии с таблицей 2 основная масса молодняка крупного рогатого скота заболевает в возрасте от 10 суток и старше одного месяца (70%), и погибает также в этом возрасте (58%), что по времени соответствует переводу телят из индивидуальных клеток в общие и смены молочного кормления на сено и комбикорм. Однако следует отметить, что заболеваемость и гибель телят снижается, что является несомненной заслугой ветеринарных специалистов области. Ветеринарная служба уделяют большое внимание устранению, респираторных болезней, что приводит к снижению заболеваемости крупного рогатого скота.

Заключение

Ретроспективный анализ заболеваемости молодняка крупного рогатого скота болезнями органов дыхания в хозяйствах Амурской области показал, что респираторные болезни телят широко распространены, протекают тяжело в возрасте перехода на групповое содержание животных.

Полученные данные позволяют сделать заключение, что ситуация с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота будет развиваться в будущем, поэтому необходимо разрабатывать новые подходы к профилактике заболеваний животных.

Список литературы

1. Дикунина, С.С. Технологическая схема профилактики респираторных болезней новорожденных телят/ С.С. Дикунина, Л.П. Плавшак, И.С. Шульга, Н.Н. Шульга/ Вестн. КрасГАУ. – 2015. - №12. – С.198-202.
2. Шульга, Н.Н. Мониторинг респираторных заболеваний КРС на Дальнем Востоке/ Н.Н. Шульга, Н.Ф. Иванкина, Д.А. Желябовская, О.Л. Самусенко, Д.В. Дудкина// Ветеринария и кормление. – 2012. - № 3. – С. 22-23.
3. Шульга, Н.Н. Этиология респираторных болезней телят на Дальнем Востоке / Н.Н. Шульга, В.А. Рябуха, И.С. Шульга, С.С. Дикунина, Д.В. Дудкина// Ветеринария и кормление. – 2014. - № 2. – С. 15-16.

Reference

1. Dikunina, S.S., Plavshak, L.P., Shul'ga, I.S., Shul'ga, N.N. Tekhnologicheskaya skhema profilaktiki respiratornykh boleznei novorozhdennykh telyat (Process Flowsheet for Prevention of Newly Born Calves' Respiratory Diseases), *Vestn. KrasGAU*, 2015, No 12, PP.198-202.
2. Shul'ga, N.N, Ivankina, N.F., Zhelyabovskaya, D.A., Samusenko, O.L., Dudkina, D.V. Monitoring respiratornykh zabolevaniy KRS na Dal'nem Vostoke (Cattle Respiratory Diseases Monitoring in the Far East), *Veterinariya i kormlenie*, 2012, No 3, PP. 22-23.
3. Shul'ga, N.N., Ryabukha, V.A., Shul'ga, I.S., Dikunina, S.S., Dudkina, D.V. Etiologiya respiratornykh boleznei telyat na Dal'nem Vostoke (Etiology of Calves' Respiratory Diseases in the Far East), *Veterinariya i kormlenie*, 2014, No 2, PP. 15-16.

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ**PROCESSES AND MACHINERY OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS**

УДК 631.354.2+51

ГРНТИ 55.57.37

Щитов С.В., д-р. техн. наук, профессор;

Кидяева Н.П., канд. техн. наук, доцент; Митрохина О.П. канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

E-mail: dalgaumat@mail.ru

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ
ТЕХНИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ**

В период уборки зерновых культур на полях области используется разномарочный парк зерноуборочных комбайнов. Срок эксплуатации некоторых из них превышает 10 лет. Увеличение срока эксплуатации находит отражение не только в ухудшении технических качеств машин, но и в снижении значений эксплуатационных показателей и в увеличении затрат энергии. Целью данного исследования является повышение эффективности использования зерноуборочных комбайнов за счет оптимизации энергозатрат. Вопрос об оптимизации энергозатрат на уборке сельскохозяйственных культур рассматривается путем рационального распределения имеющихся в парке зерноуборочных комбайнов на основе построенной математической модели. В результате проведенных аналитических исследований построены зависимости полных энергозатрат зерноуборочных комбайнов разных марок от совместного влияния расхода топлива, производительности и коэффициента уплотнения почвы. С учетом этого составлены аддитивные двухфакторные модели каких-либо двух факторов, и построены их модели. Экспериментальные данные были получены путем проведения хронометражных наблюдений за работой уборочных агрегатов. Наблюдения проводились методом сплошного хронометража рабочего времени. Расход топлива контролировался заправкой до полного бака до начала работы и по её окончании. Для охвата большого массива данных на ряде уборочных агрегатов устанавливалась спутниковая система позиционирования, которая позволила вести мониторинг работы в течение всего периода работ. В результате экспериментальных исследований выявлено, что выбор зерноуборочных комбайнов определяется коэффициентом эффективности, который зависит от производительности, расхода топлива и коэффициента уплотнения почвы. Установлено, что на уборке зерновых культур коэффициент эффективности находится в пределах 0,68- 1,00. Наибольший коэффициент эффективности $K_{эф} = 1$ на уборке зерновых культур имеет КЗС-812, наименьший – $K_{эф} = 0,68$ – КЗС-812С. На уборке сои коэффициенты эффективности зерноуборочных комбайнов составили 0,61-1,00. Наибольший коэффициент эффективности $K_{эф} = 1$ на уборке сои имеет комбайн Claas Mega 350, наименьший – $K_{эф} = 0,61$ – КЗС-812.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН, ПОЛНЫЕ ЭНЕРГОЗАТРАТЫ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗНАЧИМОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

UDC 631.354.2+51

Shchitov S.V., Dr Tech. Sci., Professor;

Kidyaeva N.P., Cand.Tech.Sci.; Mitrokhina O. P., Cand.Tech.Sci., Associate Professor,
Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia

E-mail: dalgaumat@mail.ru

**THE ASSESSMENT OF THE COMBINE HARVESTERS EFFICIENCY
BY MEANS OF NUMERICAL TECHNIQUE**

In the harvest time the various brands of combine harvesters are used on the region's fields. The life-span of some of them is more than 10 years. The increasing of life-span is manifested not only in the deterioration of the technical qualities of machines, but also in the decrease of performances and in high power inputs. The purpose of this research is the enhancing of the efficiency of combine harvesters through optimizing power inputs. The question of optimization of the power inputs in harvest time is considered through the rational allocation of the available harvesters on the basis of mathematical model. As the result of analytical researches we revealed the dependencies of the full power inputs of combine harvesters of different brands on the joined influence of fuel consumption, performance, and coefficient of consolidation of soil. Basing on these facts, the additive two-factor models of any two factors were worked out and their models were designed. Experimental data were obtained by timing harvesting units' work. Observations were carried out by the method of solid timekeeping of working time. Fuel consumption was under the control beginning from filling up a full tank before work till its finish. To cover a large array of data the satellite positioning system was installed on some of harvesting units, which allowed us to monitor the work throughout the whole harvest period. As a result of experimental researches it was revealed that the choice of combine harvesters is determined by the efficiency coefficient, which depends on the performance, fuel consumption and coefficient of consolidation of soil. It was found out that in the harvest time the coefficient of efficiency is within 0.68~1.00. During the corn harvesting K3C-812 type harvester gets the highest coefficient of efficiency $K_{ef} = 1$, K3C-812C gets the least coefficient – $K_{ef} = 0,68$. For harvesting soybeans the coefficients of efficiency of combine harvesters amounted to 0,61... 1,00. The combine harvester Claas Mega 350 has the highest coefficient of efficiency $K_{ef} = 1$ at the soybean harvesting, K3C-812 gets the least coefficient $K_{ef} = 0,61$

KEYWORDS: COMBINE HARVESTER, FULL POWER INPUTS, MATHEMATICAL MODEL, EFFICIENCY, THE SIGNIFICANCE COEFFICIENTS, THE EFFICIENCY COEFFICIENT

Введение. Оснащение технологии уборочных работ новыми средствами механизации ставит своей целью совершенствование и разработку способов и путей повышения эффективного их использования за счет полной реализации заложенных в них технико-технологических параметров. При этом возникает необходимость в теоретическом обосновании и последующем внедрении в производство научных приемов и методов по оптимизации использования зерноуборочных комбайнов на уборке. Слож-

ные естественно-производственные условия диктуют совместное ее использование из-за ограниченных сроков проведения уборочных работ. В настоящее время зерноуборочный парк Амурской области пополняется новыми высокопроизводительными зерноуборочными комбайнами Амур-Лида, Acros 530, Acros 580, Вектор 410, Вектор 420, КЗС-812, КЗС-812С, КЗС-1218-40.

Все вышеперечисленные обстоятельства предъявляют большие требования к

формированию и рациональному использованию зерноуборочных комбайнов в технологии уборочных работ.

В результате этого, **цель исследования** - повышение эффективности использования зерноуборочных комбайнов за счет оптимизации энергозатрат.

Материалы и методы исследования. Теоретические исследования по повышению эффективности использования зерноуборочных комбайнов в технологии уборочных работ проведены на основе структурной экономико-математической модели с использованием графического способа целочисленного программирования, транспортной задачи, теории статистических решений и метода анализа иерархий. Экспериментальные исследования проведены в реальных условиях эксплуатации на базе передовых хозяйств Амурской области. Полученные экспериментальные данные обработаны в соответствии с современными методами теории вероятностей, математической статистики и планирования экспериментальных исследований.

Результаты исследований. При повышении эффективности использования зерноуборочной техники рассмотрена структурная экономико-математическая модель оценки эффективности использования зерноуборочных комбайнов в технологии уборочных работ за счет оптимизации энергозатрат. В общем случае энергозатраты зерноуборочной техники при оптимальном использовании имеющихся в наличии комбайнов и плана работ определяются из условия

$$Z = \sum_{j \in J_0} \sum_{i \in I_0} \sum_{t \in T_0} E_{ijt} x_{ijt} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где j - номер марки зерноуборочного комбайна; J_0 - множество наличных марок зерноуборочных комбайнов; i - номер вида механизированных работ; I_0 - множество видов механизированных работ; t - номер периода напряжённых работ; T_0 - множество периодов напряжённых работ; при следующих ограничениях:

– выполнение всего объёма работ

$$\sum_{j \in J_0} w_{ijt} x_{ijt} \geq Q_{it}, \quad i \in I_0, \quad t \in T_0, \quad (2)$$

– использование собственных зерноуборочных комбайнов

$$\sum_{i \in I_0} p_{ijt} x_{ijt} = T_{jt} R_j, \quad j \in J_0, \quad t \in T_0, \quad (3)$$

– выполнение агротехнических сроков

$$\sum_{i \in I_0} \frac{Q_{it}}{w_{ijt} x_{ijt}} \leq p_{ijt}, \quad j \in J_0, \quad t \in T_0, \quad (4)$$

– максимальное число собственных зерноуборочных комбайнов на выполнение отдельных видов работ (уточняет соотношение 3)

$$\sum_{i \in I_0} x_{ijt} \leq R_j, \quad j \in J_0, \quad t \in T_0, \quad (5)$$

где x_{ijt} - количество зерноуборочных комбайнов марки j на выполнение работы i в период t , шт; Q_{it} - объём механизированных работ вида i в период t , га; T_{jt} - рабочий период для зерноуборочного комбайна марки j в период t , ч; R_j - наличие собственных зерноуборочных комбайнов марки j , шт; w_{ijt} - производительность j зерноуборочного комбайна при выполнении i работы в период t , га/ч; p_{ijt} - агротехнические сроки выполнения i работы j зерноуборочным комбайном в период t , ч; E_{ijt} - полные энергозатраты j зерноуборочного комбайна при выполнении i работы в период t , МДж.

Функциональная зависимость полных энергозатрат имеет вид

$$E_{ijt} = f(W, Q, g, T, \rho), \quad (7)$$

где W - производительность зерноуборочного комбайна, га/ч; Q - объём работ, га; g - удельный расход топлива, л/га; T - время нахождения в работе зерноуборочного комбайна, ч; ρ - плотность почвы, г/см³.

Для учёта их влияния на исследуемую величину введём коэффициенты значимости

$$K_{пол} = K_{np} + K_{жс} + K_{\rho} + K_n, \quad (8)$$

где $K_{пол}$ - коэффициент значимости полных энергозатрат от использования зерноуборочной техники; $K_{пр} = \frac{E_{прijt}}{E_{ijt}}$ - коэффициент значимости прямых энергозатрат от использования зерноуборочной техники;

$K_{жс} = \frac{E_{жсijt}}{E_{ijt}}$ - коэффициент значимости энергозатрат живого труда от использования зерноуборочной техники;

$K_э = \frac{E_{эijt}}{E_{ijt}}$ - коэффициент значимости энергоемкости от использования зерноуборочной техники;

$K_n = \frac{E_{nijt}}{E_{ijt}}$ - коэффициент значимости энергозатрат от потеряннго урожая.

Таким образом, эффективность использования зерноуборочной техники определяется из условий

$$K_{пол}^{\delta} - K_{пол}^n \rightarrow max, \quad (9)$$

$$K_{эф} = \frac{K_{пол}^{\delta}}{K_{пол}^n} > 1. \quad (10)$$

В процессе изучения структурной экономико-математической модели, направленной на минимизацию полных энергозатрат, для визуализации совместного влияния каких-либо двух факторов, из предложенных составлены аддитивные двухфакторные модели (рисунок 11, 12, 13)

$$E(G, W) = -0,0086G^4 + 0,2744G^3 - 3,2656G^2 + 17,293G + 0,1379W^3 - 1,5402W^2 + 5,4142W - 39,0368, \quad (11)$$

$$E(K_y, G) = 141,38K_y^3 - 493,66K_y^2 + 572,93K_y - 0,0086G^4 + 0,2744G^3 - 3,2656G^2 + 17,293G + 254,094, \quad (12)$$

$$E(K_y, W) = 141,38K_y^3 - 493,66K_y^2 + 572,93K_y + 0,1379W^3 - 1,5402W^2 + 5,4142W - 225,5828 \quad (13)$$

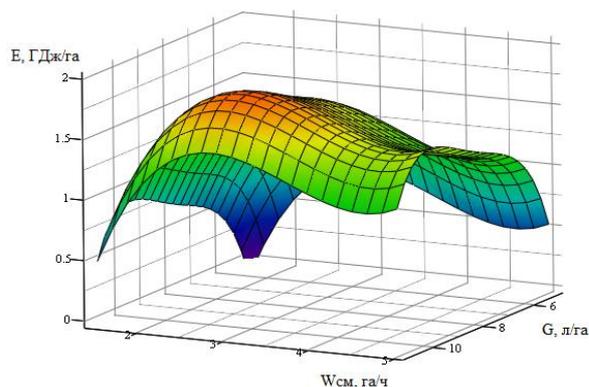


Рис. 1. Зависимость полных энергозатрат зерноуборочных комбайнов разных марок от совместного влияния расхода топлива и производительности

Так, при исследовании совместного влияния двух факторов зависимости (11): расхода топлива и производительности зерноуборочных комбайнов различных марок на изменение полных энергозатрат наибольшую значимость оказывает производительность (рис. 1). Наименьшие энергозатраты имеют зерноуборочные комбайны, производительность которых располагается в диапазоне от 4 га/ч до 5 га/ч с расходом топлива в диапазоне от 6 л/га до 8 л/га. Наибольшие энергозатраты имеют зерноуборочные комбайны, производительность которых располагается в диапазоне от 2 га/ч до 4 га/ч с расходом топлива в диапазоне от 8 л/га до 10 л/га.

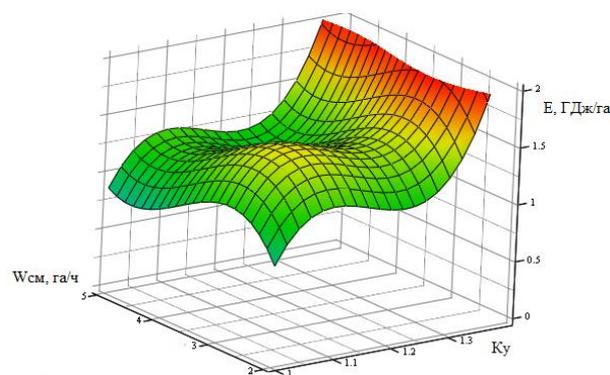


Рис. 2. Зависимость полных энергозатрат зерноуборочных комбайнов разных марок от совместного влияния коэффициента уплотнения почвы и производительности

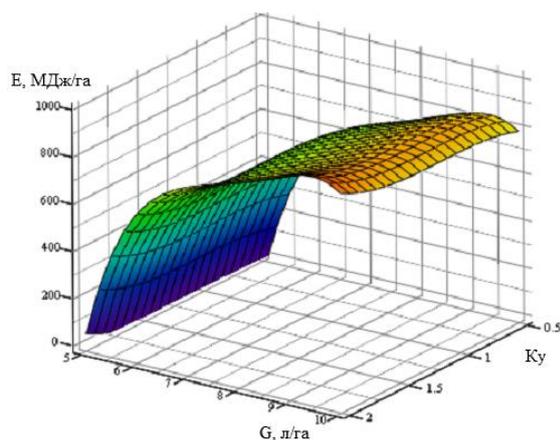


Рис. 3. Зависимость полных энергозатрат зерноуборочных комбайнов разных марок от совместного влияния коэффициент уплотнения почвы и расхода топлива

Зависимость полных энергозатрат зерноуборочных комбайнов разных марок от совместного влияния коэффициента уплотнения почвы и производительности показана на рисунке 2. Необходимо отметить, что низкая производительность в сочетании с низким коэффициентом уплотнения почвы предполагает высокие энергозатраты.

На рисунке 3 показано, что на изменение полных энергозатрат преобладающее влияние оказывает фактор расхода топлива.

Выводы

Таким образом, в результате исследований поставленная цель реализуется за счет оптимизации энергозатрат. Получена структурная экономико-математическая модель, позволяющая оценить эффективность использования различных зерноуборочных комбайнов в технологии уборочных работ за счет оптимизации энергозатрат. В результате экспериментальных исследований выявлено, что выбор зерноуборочных комбайнов определяется коэффициентом эффективности, который зависит от производительности, расхода топлива и погодных условий. Установлено, что на уборке зерновых культур коэффициент эффективности находится в пределах 0,68-1,00. Наибольший коэффициент эффективности $K_{эф} = 1$ на уборке зерновых культур имеет КЗС-812, наименьший – $K_{эф} = 0,68$ – КЗС-812С. На уборке сои коэффициенты эффективности зерноуборочных комбайнов составили 0,61-1,00. Наибольший коэффициент эффективности $K_{эф} = 1$ на уборке сои имеет комбайн Claas Mega 350, наименьший – $K_{эф} = 0,61$ – КЗС-812.

Список литературы

1. Кидяева, Н.П. Оптимизация выбора комбайна по расходу топлива при уборке сельскохозяйственных культур / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов, А.Б. Жирнов // Техника и оборудование для села, 2013. – №1. – С.18 – 20.
2. Кидяева, Н.П. Оптимизация выбора комбайна по необходимому объему работ в технологии возделывания сельскохозяйственных работ / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов, А.Б. Жирнов // Техника и оборудование для села, 2013. – №1 – С.10 – 12.
3. Кидяева, Н.П. Использование методов математического моделирования при оптимизации выбора зерноуборочных комбайнов / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов, Е.И. Решетник // Научное обозрение. – 2013. – № 8 – С. 28 – 35.
4. Кидяева, Н.П. Обоснование эффективности использования зерноуборочных комбайнов на основе математических методов / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов, В.Г. Евдокимов // Вестник КрасГАУ - 2013. – № 12 – С. 203 – 207.
5. Кидяева, Н.П. Распределение зерноуборочных комбайнов по работам с использованием транспортной задачи / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов // ДальГАУ. – Благовещенск, 2012. – 7с.: Деп. в ЦНИиТЭИ РАСХН ВНИИЭСХ 05.06.2012, № 42/19847
6. Кидяева, Н.П. Влияние естественно-производственных условий на эффективность использования уборочной техники / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов // ДальГАУ. – Благовещенск, 2013. – 8с.: Деп. в ЦНИиТЭИ РАСХН ВНИИЭСХ 05.06.2012, № 16/19885.
7. Кидяева, Н.П. Распределение зерноуборочных комбайнов с использованием критериев эффективности / Н.П. Кидяева, С.В. Щитов // ДальГАУ. – Благовещенск, 2013. – 7с.: Деп. в ЦНИиТЭИ РАСХН ВНИИЭСХ 05.06.2012, № 14/19883.
8. Кидяева, Н.П. Использование экономико-математической модели при оптимизации в технологии уборочных работ / Н.П. Кидяева // Наука и образование: проблемы и тенденции развития: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Уфа, 20-21 декабря 2013 г.): в 3-х ч. Часть II. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – С. 168 – 172.

Reference

1. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V., Zhirnov, A.B. Optimizatsiya vybora kombaina po raskhodu topliva pri uborke sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (Optimization of Selection of Combine Harvester according to Fuel Consumption during Harvesting), *Tekhnika i oborudovanie dlya sela*, 2013, No 1, PP.18 – 20.
2. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V., Zhirnov, A.B. Optimizatsiya vybora kombaina po neobkhodimomu ob"emu rabot v tekhnologii vozdeleyvaniya sel'skokhozyaistvennykh rabot (Optimization of Selection of Combine Harvester according to Essential Volume of Work in Crop Technology), *Tekhnika i oborudovanie dlya sela*, 2013, No 1, PP.10 – 12.
3. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V., Reshetnik, E.I. Ispol'zovanie metodov matematicheskogo modelirovaniya pri optimizatsii vybora zernouborochnykh kombainov (Use of the Mathematical Model Approach for the Optimization of Selection of Combine Harvester), *Nauchnoe obozrenie*, 2013, No 8, PP. 28 – 35.
4. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V., Evdokimov, V.G. Obosnovanie effektivnosti ispol'zovaniya zernouborochnykh kombainov na osnove matematicheskikh metodov (Substantiation of the Combine Harvesters' Efficiency on the Basis of Mathematical Method), *Vestnik KrasGAU*, 2013, No 12, PP. 203 – 207.
5. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V. Raspredelenie zernouborochnykh kombainov po rabotam s ispol'zovaniem transportnoi zadachi (Allocation of Combine Harvesters according to Operations with the Use of Transportation Problem), Dal'GAU, Blagoveshchensk, 2012, 7 p.: Dep. v TsNIITEI RASKhN VNIIESKh 05.06.2012, No 42/19847.
6. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V. Vliyanie estestvenno-proizvodstvennykh uslovii na effektivnost' ispol'zovaniya uborochnoi tekhniki (The Influence of Natural Working Environment on the Harvesting Machinery Efficiency), Dal'GAU, Blagoveshchensk, 2013, 8 p.: Dep. v TsNIITEI RASKhN VNIIESKh 05.06.2012, No 16/19885.
7. Kidyayeva, N.P., Shchitov, S.V. Raspredelenie zernouborochnykh kombainov s ispol'zovaniem kriteriev effektivnosti (Allocation of Combine Harvesters with the Use of Efficiency Criteria), Dal'GAU, Blagoveshchensk, 2013, 7 p.: Dep. v TsNIITEI RASKhN VNIIESKh 05.06.2012, No 14/19883.
8. Kidyayeva, N.P. Ispol'zovanie ekonomiko-matematicheskoi modeli pri optimizatsii v tekhnologii uborochnykh rabot (The Use of Economic and Mathematical Model in Optimization of Harvesting Technology), Nauka i obrazovanie: problemy i tendentsii razvitiya: mater. Mezhdunar. nauch. -prakt. konf. (Ufa, 20-21 dekabrya 2013 g.): v 3-kh ch. Chast' II, Ufa: RITs BashGU, 2013, PP. 168 – 172.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMIC SCIENCES

УДК 338.431.7 (470.57)

ГРНТИ 68.75

Гусманов У.Г., чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор,
Академия наук Республики Башкортостан, г. Уфа, Россия;

Гусманов Р.У., д-р экон. наук, профессор,

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия;

Стовба Е.В., канд. экон. наук, доцент,

Бирский филиал Башкирского государственного университета, г. Бирск, Россия

E-mail: stovba2005@rambler.ru

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)**

В статье показана значимость и роль импортозамещения в обеспечении продовольственной безопасности страны. Представлена положительная динамика процесса импортозамещения в агропродовольственном комплексе Российской Федерации. Отражена динамика доли импортных продовольственных товаров в объеме товарных ресурсов розничной торговли на федеральном уровне. Обосновывается необходимость формирования стратегии ускоренного импортозамещения в агропродовольственном комплексе на уровне субъектов Российской Федерации в условиях экономических санкций и ответного продуктового эмбарго. Определяется актуальность разработки методических подходов и положений, направленных на решение проблемы обеспеченности городского и сельского населения региона продуктами питания собственного производства и достижение региональной продовольственной безопасности. Региональный аспект импортозамещения в агропродовольственном комплексе апробируется на примере Республики Башкортостан. Приведены результаты анализа развития агропродовольственного комплекса региона. Рассмотрена динамика уровня самообеспеченности населения основными видами агропродовольственной продукции в регионе. Рассчитано соотношение фактического потребления продуктов питания домохозяйствами республики в соответствии со средним значением научно-обоснованных норм прожиточного минимума, установленного в Российской Федерации, рекомендаций ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и Всемирной организации здравоохранения. Представлены результаты многофакторного корреляционно-регрессионного анализа, выражающего оценку коэффициента удовлетворения душевой потребности населения региона основными видами продуктов питания в соответствии с нормами прожиточного минимума. Сделан вывод, что увеличение импорта овощей, мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, яиц обусловит рост их среднедушевого потребления населением региона. Резюмируется, что формирование стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе должно осуществляться на основе постоянного мониторинга импортозависимости и конкурентноспособности агроформирований региона.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

UDC 338.431.7 (470.57)

Gusmanov U.G., Corresponding Member of the RAS, Dr Econ.Sci., Professor,
Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa;

Gusmanov R.U., Dr Econ.Sci., Professor,
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

Stovba E.V., Cand.Econ.Sci., Professor, Associate Professor,
Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, Russia,

E-mail: stovba2005@rambler.ru

**PROVIDING THE FOOD SECURITY OF THE REGION
UNDER THE CONDITIONS OF IMPORT SUBSTITUTION
(ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)**

The article shows the importance and the role of import substitution in the food security of the country. The positive dynamics of the process of import substitution in the agrarian food complex of the Russian Federation is presented. The dynamics of the proportion of imported food products in the amount of commodity resources of retail trade at the federal level is shown. The necessity of forming the strategy of accelerated import substitution in the agrarian food complex at the regional level in the Russian Federation under the conditions of economic sanctions and embargoes is substantiated. The relevance of the development of methodological approaches and regulations aimed at solving the problem of provision of urban and rural populations with own food products and at the attaining regional food security are determined. The regional aspect of import substitution in the agrarian food complex is tested by the example of the Republic of Bashkortostan. The results of the analysis of the development of agrarian food complex of the region are presented. The dynamics of self-sufficiency of the population by basic types of agrarian food products in the region is examined. We calculated the ratio of actual food consumption of households of the Republic in accordance with the average value of scientifically substantiated standards of the minimum subsistence level established in the Russian Federation, recommendations of the Federal Research Centre of Biotechnology and Food Safety to the standards of World Health Organization. The results of multivariate correlation and regression analysis, which express the assessment of factor of the satisfaction of the population in the region by the main types of food products in accordance with the minimum subsistence level are presented. We concluded that the increase of imports of vegetables, meat and meat products, milk and dairy products, eggs will determine the increase of their consumption by the population of the region. We summarized that the formation of the strategy of import substitution in the agrarian food complex must be based on continuous monitoring of import dependence and the competitiveness of agricultural formations of region.

KEY WORDS: FOOD SECURITY, IMPORT SUBSTITUTION, AGRARIAN FOOD COMPLEX, FOOD PROVISION.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РГНФ и Республики Башкортостан в рамках научно-исследовательского проекта «Разработка стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе Республики Башкортостан в условиях экономических санкций», проект № 16-12-02004 а/У.

В настоящее время одним из ключевых направлений экономического развития Российской Федерации является решение задачи обеспечения продовольственной без-

опасности, которая включает гарантирование стабильного продовольственного обеспечения населения, а также поддержание и рост объемов сельскохозяйственного про-

изводства, обеспечивающих продовольственную независимость. Современная санкционная война с США и ее странами-союзниками и ответное продуктивное эмбарго обусловили поиск возможностей развития агропродовольственного комплекса нашей страны в условиях ускоренного импортозамещения.

На современном этапе развития экономической науки проблематика исследования процессов импортозамещения стремительно перешла в категорию политического и управленческого мейнстрима. Импортозамещение становится не просто модным научным направлением, но и одним из главных трендов развития российской экономики, и реализация стратегии импортозамещения позволит укрепить, стимулировать и развивать собственное производство продукции.

Импортозамещение представляет собой одну из наиболее эффективных стратегий развития агропродовольственного комплекса и является ключевым условием достижения продовольственной безопасности. С учетом этого в настоящее время разработка и формирование стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе выходит на государственный уровень, становясь эффективным драйвером, способным вывести экономику страны из стагнации, и важным фактором устойчивости отраслей сельского хозяйства к внешнему воздействию [3].

Наращивание экспортных возможностей отечественного сельского хозяйства как приоритетной цели развития АПК зафиксировано в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на 2008-2020 гг.». Доктрина национальной продовольственной безопасности придает импортозамещению в агропродовольственном комплексе статус стратегического императива.

В связи с событиями на юго-востоке Украины и воссоединением Крыма с Россией на протяжении всего 2014 г. в отношении нашей страны США и ее странами-союзниками вводились пакеты санкций. Санкции касались, прежде всего, запрета

доступа отечественных банков и компаний к финансовым рынкам США и ЕС, ограничения инвестиций, запрета поставок высокотехнологичного оборудования для ряда отраслей российской экономики.

В марте 2014 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин на Международном экономическом форуме в Санкт-Петербурге назвал импортозамещение ключевым направлением новой стратегической политики страны. В ответ на принятые санкции наша страна ввела жесткую меру регламентации внешнеторгового оборота - продовольственное эмбарго (контрсанкции) на импорт отдельных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и российским руководством был провозглашен курс на ускоренное импортозамещение.

6 августа 2014 г. был подписан указ Президента Российской Федерации «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [1]. Премьер-министр Д.А. Медведев подписал 2 октября 2014 г. распоряжение «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014-2015 гг.» [2]. Утвержденная «дорожная карта» содержит комплекс системных мер, направленных на достижение показателей импортозамещения, сформированных в Государственной программе развития сельского хозяйства, и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. Предполагается, что реализация предложенной «дорожной карты» позволит к 2020 г. увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции в нашей стране и снизить зависимость отечественного агропродовольственного рынка от импортных поставок молока и молочной продукции до 16,6 %, мяса - до 7,7 %, овощей - до 10,1 %.

В августе 2015 г. была сформирована правительственная комиссия по импортозамещению - координационный и совещательный орган, который обеспечивает со-

гласованность действий федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций в целях реализации государственной политики в сфере импортозамещения. На федеральном и региональном уровнях было заявлено об ускорении замещения импорта на отечественную продукцию и принят антикризисный план, включающий государственную поддержку отечественных сельских товаропроизводителей.

Согласно оценкам экспертов авторитетного аналитического подразделения британского журнала Economist при поддержке американской транснациональной компании Duroп за последние годы уровень продовольственной безопасности нашей страны практически не изменился. Так, в 2014 г. согласно рейтингу из 109 стран по индексу продовольственной безопасности (The Global Food Security Index), включающему 28 показателей, в 2014 г. Российская Федерация заняла 40 место (63,8 баллов), в 2015 и в 2016 г. – 43 место (63,8 баллов) [12]. Зарубежные исследователи отмечают,

что основными негативными факторами, определяющими низкое значение данного индекса по отношению к нашей стране, являются: недостаточный уровень доходов потребителей продуктов питания, высокий уровень коррупции, неразвитая инфраструктура в сельской местности.

Однако необходимо констатировать, что в 2015 г. в нашей стране наблюдается положительная динамика процесса импортозамещения. Ответное продуктовое эмбарго, подкрепленное системными мерами по защите интересов отечественных производителей агропродовольственной продукции, стало важным стимулом для повышения конкурентоспособности отраслей сельского хозяйства.

В 2015 г. по сравнению с 2014 г. доля импортных потребительских товаров в товарных ресурсах розничной торговли нашей страны сократилась с 42 % до 38 %. За аналогичный период доля импортных продовольственных товаров в товарных ресурсах розничной торговли продовольственными товарами уменьшилась с 34 % до 28 % (рис. 1).

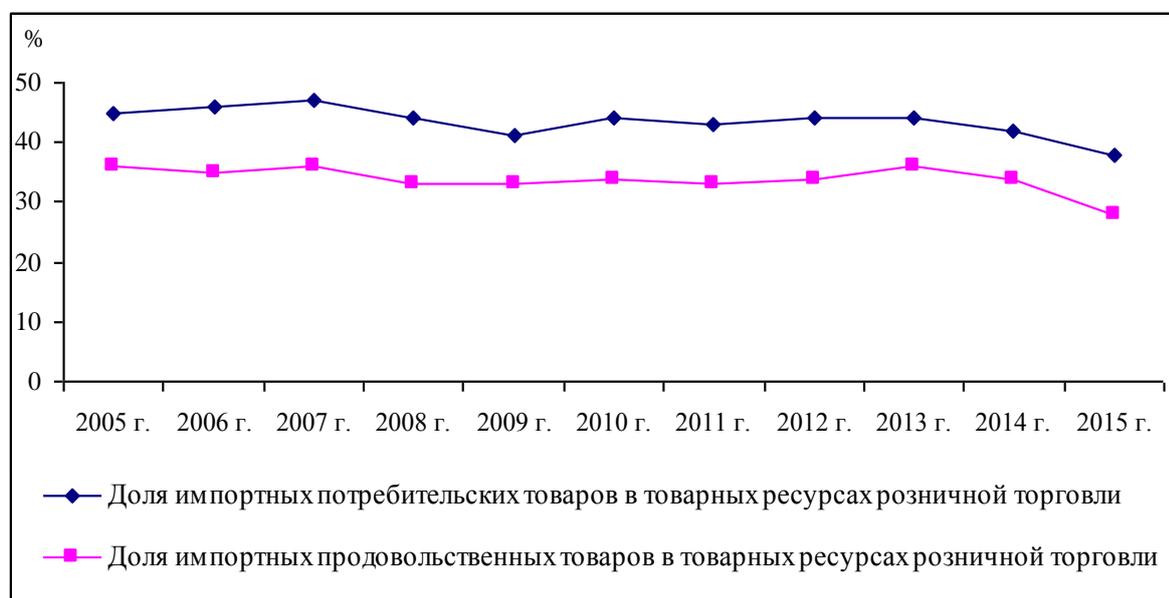


Рис. 1. Доля импорта в объеме товарных ресурсов розничной торговли в Российской Федерации в 2005-2015 гг. [9]

В 2015 г. суммарные объемы импорта мяса и мясопродуктов в Российскую Федерацию составили 1,3 млн. тонн и по сравнению с 2014 г. они сократились на

3,3 % при росте экспорта данной продукции на 6 %. За аналогичный период объемы импорта молока и молочных продуктов в нашу

страну были равны 7,011 млн. тонн и по отношению к 2014 г. они уменьшились на 23,4 %, при сокращении экспортных поставок молока и молочных продуктов на 4,4 %. При этом, в 2015 г. по сравнению с 2014 г., объемы личного потребления мяса и мясопродуктов в России уменьшились на 2,1 %,

молока и молочных продуктов - сократились на 3,7 %.

Необходимо отметить отрицательную динамику импорта большинства пищевых продуктов товаров в их товарных ресурсах нашей страны в 2014-2015 гг. (табл. 1).

Таблица 1

*Доля импорта пищевых продуктов в их товарных ресурсах
Российской Федерации в 2010-2016 гг., % [9]*

Пищевые продукты	Годы						2015 г. к 2014 г., п.п.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Мясо и птица, включая субпродукты	33,7	30,0	30,3	26,2	19,8	13,4	-6,4
Говядина, включая субпродукты	64,5	59,5	59,9	59,0	57,3	50,6	-6,7
Свинина, включая субпродукты	46,8	42,8	41,3	31,0	16,6	12,2	-4,4
Мясо птицы, включая субпродукты	18,2	12,5	14,0	12,8	10,2	5,7	-4,5
Изделия колбасные	1,3	1,7	3,4	3,2	2,2	1,1	-1,1
Масла животные	32,3	32,2	34,2	35,9	34,4	25,5	-8,9
Сыры	47,4	46,1	47,8	48,0	37,3	22,6	-14,7
Мука	0,9	1,0	0,7	1,5	0,9	0,6	-0,3
Крупа	2,2	2,0	1,4	1,8	0,5	0,3	-0,2
Растительное масло	23,9	22,0	16,3	19	14,7	17,5	2,8
Сухие молоко и сливки	60,1	40,7	48,4	60,5	49,5	54,0	4,5

Согласно социологическому опросу, проведенному ВЦИОМ среди 100 руководителей ведущих хозяйств нашей страны, 2015 г. стал для них самым успешным за последние пять лет для развития агробизнеса [8]. Третья часть опрошенных респондентов отметила, что за прошлый год их хозяйства расширили свои посевные площади, 96 % участвующих в опросе руководителей агроформирований констатировали повышение урожайности за аналогичный период. Из общего числа интервьюируемых, 71 % опрошенных руководителей постоянно использует кредитные ресурсы, а пятая часть фермеров в краткосрочной перспективе собирается воспользоваться новыми кредитами. При этом 86 % руководителей хозяйств полагают, что в 2016 г. намечается рост их доходов.

Проектирование стратегии импортозамещения определяет выработку условий по достижению продовольственной безопасности и разработку долгосрочных прогнозов развития агропродовольственного комплекса субъектов Российской Федерации [6, 11]. На наш взгляд, необходим переход от общей постановки концеп-

ции импортозамещения к стратегии развития агропродовольственного комплекса конкретных регионов, как перспективному научному направлению на основе создания системы взаимодействия «центр-регион».

Для Республики Башкортостан вопросы формирования и реализации стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе и обеспечения региональной продовольственной безопасности имеют феноменальное значение [4, 5]. За период с 2013 по 2014 гг. возрос импорт злаков с 0,7 тыс. тонн до 29,5 тыс. тонн, семян и плодов овощей и фруктов - с 0,1 тыс. тонн до 9,3 тыс. тонн, продуктов переработки овощей и фруктов - с 7,7 тыс. тонн до 9,3 тыс. тонн. Только за 2014 г. в Республику Башкортостан из государств СНГ и стран дальнего зарубежья было ввезено 83 тыс. тонн овощей, 13 тыс. тонн картофеля, 63 тыс. тонн молока, 69 тыс. тонн мяса и 237 млн. шт. яиц.

В 2014 г. по сравнению с 2013 г. уровень самообеспеченности жителей региона овощами уменьшился с 85 % до 82 %, картофелем - с 118 % до 106 %, яйцами - с 86 % до 82 % (рис. 2).

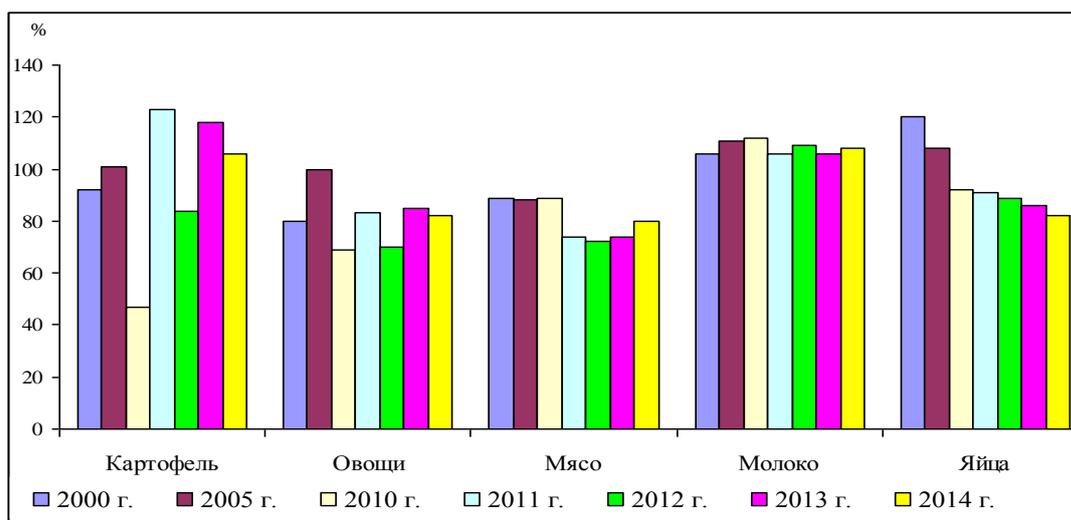


Рис. 2. Уровень самообеспеченности сельскохозяйственной продукцией в Республике Башкортостан в 2000-2014 гг., % [10]

В товарной структуре импорта в целом по региону удельный вес продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в 2014 г. составил незначительную величину (2,6 %). При этом в 2014 г. по сравнению с 2013 г. импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья увеличился с 27,4 млн. долл. до 30,8 млн. долл. или на 12,4 %, том числе из стран дальнего зарубежья - с 19,3 млн. долл. до 21,7 млн. долл.

Положительной тенденцией развития агропродовольственного комплекса является то, что в 2014 г. по сравнению с 2013 г. в региональном масштабе сократились объемы импорта мяса и мясопродуктов на 30,5 тыс. тонн или на 31 %, объемы импорта молока и молочных продуктов уменьшились на 9,3 тыс. тонн или на 13 %.

Ключевым индикатором, отражающим уровень продовольственной безопасности региона, является показатель достижения научно-обоснованных норм потребления продуктов питания, а именно прожиточного минимума, установленного в РФ, рекомендаций ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и Всемирной организации здравоохранения.

В 2014 г. домохозяйства республики при сравнении фактических данных с научно обоснованными нормами питания потребляли больше мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, сахара и кондитерских изделий, растительного масла (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение фактического потребления продуктов питания в домохозяйствах Республики Башкортостан с научно-обоснованными нормами питания, в расчете на одного человека в год [7]

Продукты питания	Потребление в 2014 г., кг	Потребление к научно-обоснованным нормам питания, %		
		Прожиточный минимум	Нормы ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»	Нормы ВОЗ
Хлеб	115,2	91	121	96
Картофель	72,0	72	76	74
Овощи и бахчевые	91,2	80	76	65
Фрукты и ягоды	80,4	134	89	100
Мясо и мясопродукты	99,6	170	142	142
Молоко и молочные продукты	268,8	93	84	75
Яйца, шт.	216,0	103	83	89
Рыба и рыбопродукты	24,0	130	133	289
Сахар и кондитерские изделия	38,4	161	160	105
Масло растительное	13,2	120	132	101

В то же время по отношению к установленным нормам питания прожиточного минимума, рекомендациям ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и ВОЗ необходимо отметить недостаточное потребление домашними хозяйствами региона картофеля, овощей, молока и молочных продуктов.

В рамках разработки стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе Республики Башкортостан на основе использования методов статистического моделирования нами сформированы многофакторные модели для оценки коэффициента удовлетворения душевой потребности населения региона основными видами продуктов питания в соответствии с нормами прожиточного минимума, установленного в РФ.

Построенные уравнения регрессии имеют следующий вид:

для овощей:

$$y = 0,29 + 0,01x_1 + 0,01x_2 - 0,002x_3 + 0,004x_4 - 29,88x_5 - 0,001x_6, \quad (1)$$

$$(R = 0,97; D = 0,94; F_{расч} = 32,35);$$

для картофеля:

$$y = 0,93 + 0,01x_1 - 0,01x_2 - 0,001x_3 + 0,13x_4 - 7,3x_5 - 0,01x_6, \quad (2)$$

$$(R = 0,79; D = 0,64; F_{расч} = 38,23);$$

для мяса и мясопродуктов:

$$y = 0,31 + 0,01x_1 + 0,004x_2 + 0,07x_3 - 0,002x_4 - 0,61x_7 + 0,005x_8, \quad (3)$$

$$(R = 0,96; D = 0,93; F_{расч} = 30,23);$$

для молока и молочных продуктов:

$$y = 0,17 + 0,003x_1 + 0,002x_2 - 0,003x_3 - 0,002x_4 + 0,001x_7 - 0,001x_9, \quad (4)$$

$$(R = 0,95; D = 0,90; F_{расч} = 20,21);$$

для яиц:

$$y = -0,03 + 0,003x_1 + 0,01x_2 - 0,01x_3 - 0,004x_4 + 0,04x_7 + 0,001x_{10}, \quad (5)$$

$$(R = 0,97; D = 0,94; F_{расч} = 35,20),$$

где y - коэффициент удовлетворения душевой потребности населения в соответствующих продуктах питания; x_1 - производство, кг/чел.; x_2 - ввоз, включая импорт, кг/чел.; x_3 - производственное потребление, кг/чел.; x_4 - вывоз, включая экспорт, кг/чел.; x_5 - посевная площадь, га/чел.; x_6 - урожайность, ц/га; x_7 - поголовье, гол./чел.; x_8 - среднесуточный привес КРС на выращивании и откорме за год, кг; x_9 - среднегодовой надой на одну корову, кг; x_{10} - средняя яйценоскость, шт.

Оценочные параметры уравнений (1-5) подтверждают адекватность построенных эконометрических моделей. По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что увеличение объемов производства овощей в расчете на 1 кг/чел. в год определяет рост коэффициента удовлетворения среднедушевой потребности населения региона в данном продукте питания на 0,01, картофеля – на 0,01, мяса и мясопродуктов – на 0,01, молока и молочных продуктов – на 0,003, яиц – на 0,003.

Рост объемов экспортных поставок мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, яиц приведет к уменьшению их потребления населением региона. Рост импорта картофеля не будет влиять на уменьшение его объемов потребления населением. Расширение импортных поставок овощей, мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, яиц позволит увеличить среднедушевое потребление этих видов продуктов питания населением республики.

Таким образом, импортозамещение, как составная часть агропродовольственной политики государства, должно быть направлено на защиту внутреннего производителя путем замещения импортируемых продовольственных товаров товарами национального производства. Формирование государственной политики импортозамещения может основываться на оптимизации структуры и объемов сельскохозяйственного производства, обеспечивая реальные потребности агропродовольственного рынка, его стабильное и устойчивое развитие.

Механизм импортозамещения должен осуществляться в границах политики экспортного развития Республики Башкортостан на основе постоянного мониторинга импортозависимости и конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств реги-

она. Результатом реализации стратегии импортозамещения в агропродовольственном комплексе региона будут являться повышение конкурентоспособности продукции местных производителей на внутрироссийском рынке, увеличение объемов поставок продуктов питания в другие регионы нашей страны и за рубеж.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166922.
2. Распоряжение Правительства РФ от 2 октября 2014 г. № 1948-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014-2015 годы» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169593.
3. Гусманов, Р.У. Роль зернового производства в продовольственной безопасности региона / Р.У. Гусманов, С.С. Низомов // Агропродовольственная политика России, 2016. - № 1. - С. 20-23.
4. Гусманов, У.Г. Агропромышленный комплекс региона (состояние, проблемы и решения). - М.: Россельхозакадемия, 2006. - Т. 1. - 564 с.
5. Гусманов, У.Г. Агропромышленный комплекс региона (состояние, проблемы и решения). - М.: Россельхозакадемия, 2009. - Т. 2. - 448 с.
6. Гусманов, У.Г., Стомба, Е.В. Стратегическое планирование социально-экономического развития сельских территорий (на материалах Нечерноземной зоны Республики Башкортостан). - М.: Дашков и К°, 2015. - 170 с.
7. Доходы, расходы, потребление и социальная дифференциация населения Республики Башкортостан: статистический сборник. - Уфа: Башкортостанстат, 2015. - 39 с.
8. Прошлый год стал самым успешным для наших агрохозяйств / Аргументы Недели. - 2016. - № 22 (513). - С. 24.
9. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange.
10. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Республики Башкортостан: статистический сборник. - Уфа: Башкортостанстат, 2015. - 198 с.
11. Стомба, Е.В. Региональная стратегия устойчивого развития сельских территорий. - М.: Экономика, 2014. - 164 с.
12. The Global Food Security Index [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://foodsecurityindex.eiu.com>.

Reference

1. Ukaz Prezidenta RF ot 6 avgusta 2014 g. № 560 «O primenenii otdel'nyh special'nyh jekonomicheskikh mer v celjah obespechenija bezopasnosti Rossijskoj Federacii» (The Presidential Decree of the RF 08/06/2014 No. 560 «On the application of detached special economic measures in order to ensure the security of the Russian Federation») [Jelektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166922.
2. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 2 oktjabrja 2014 g. № 1948-r «Ob utverzhenii plana meroprijatij («dorozhnoj karty») po sodejstviju impor-tozameshheniju v sel'skom hozjajstve na 2014-2015 gody» (The order of the Government of the RF 10/02/2014 No. 1948-p «On approval of the action plan to facilitate the import substitution in agriculture for 2014-2015 years») [Jelektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169593.
3. Gusmanov, R.U., Nizomov, S.S. Rol' zernovogo proizvodstva v prodo-vol'stvennoj bezopasnosti regiona (The role of grain production for food security of the region) // Agroprodovol'stvennaja politika Rossii. - 2016. - № 1. - S. 20-23.
4. Gusmanov, U.G. Agropromyshlennyj kompleks regiona (sostojanie, problemy i reshenija) (Agro-industrial complex of the region (state, problems and solution)). - M.: Rossel'hozakademija, 2006. - T. 1. - 564 s.
5. Gusmanov, U.G. Agropromyshlennyj kompleks regiona (sostojanie, problemy i reshenija). - M.: Rossel'hozakademija, 2009. - T. 2. - 448 s.
6. Gusmanov, U.G., Stovba, E.V. Strategicheskoe planirovanie social'no-jekonomicheskogo razvitija sel'skih territorij (na materialah Nечernozemnoj zony Respubliki Bashkortostan) (The strategic planning of social and economic development of rural territories (Based on materials of the Nonchernozem zone of the Republic of Bashkortostan)). - M.: Dashkov i K°, 2015. - 170 s.
7. Dohody, rashody, potreblenie i social'naja differenciacija naselenija Respubliki Bashkortostan: statisticheskij sbornik (Revenues, expenses, consumption and social differentiation of the population of the Republic of Bashkortostan: statistical digest). - Ufa: Bashkortostanstat, 2015. - 39 s.
8. Proshlyj god stal samym uspeshnym dlja nashih agrohozjajstv (Last year was the most successful for our agricultural enterprises) / Argumenty Nedeli. - 2016. - № 22 (513). - S. 24.
9. Sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange.

10. Sel'skoe hozjajstvo, ohota i lesovodstvo Respubliki Bashkortostan: statisticheskij sbornik (Agriculture, hunting and forestry of the Republic of Bashkortostan: statistics digest). - Ufa: Bashkortostanstat, 2015. - 198 s.

11. Stovba, E.V. Regional'naja strategija ustojchivogo razvitija sel'skih territorij (The regional strategy for sustainable development of rural territories). - M.: Jekonomika, 2014. - 164 s.

12. The Global Food Security Index [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://foodsecurityindex.eiu.com>.

УДК 631.1
ГРНТИ 68.75

Жуплей И.В., канд.экон. наук, доцент,
Филиал Дальневосточного Федерального университета в г. Уссурийск, Россия;
Потенко Т.А., канд.экон. наук, доцент; Графов Р.А., аспирант,
ФГБОУ ВО «Кемеровский ГСХИ», г.Кемерово, Россия
E-mail: zirinavik@mail.ru, potenko@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРАРНОГО СЕКТОРА

В статье проведен сравнительный анализ методики оценки эффективности государственной аграрной политики, применяемой в странах ОЭСР, и методики ВТО. Рассмотрены особенности показателя PSE (эквивалента субсидий производителя). Показана возможность оценки эффективности государственной поддержки сельского хозяйства с помощью анализа структуры товаропроизводителей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АГРАРНЫЙ СЕКТОР, ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ, ПОКАЗАТЕЛИ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, СТРУКТУРА ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.

UDC 631.1

Zhupley I.V., Cand.Econ.Sci., Associate Professor
Far Eastern Federal University Ussuriysk Branch, Ussuriisk, Russia;
Potenko T.A., Cand.Econ.Sci., Associate Professor;
Grafov R.A., Postgraduate,
Kemerovskiy State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia
E-mail: zirinavik@mail.ru, potenko@mail.ru

METHODICAL APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY
OF STATE SUPPORT IN AGRICULTURE

The article gives the following information: presents comparative analysis of the methods of assessment of effectiveness of state agricultural policy applied in OECD countries, and methods of the WTO; describes the features of the PSE index (producer subsidy equivalent); shows the possibility of assessment of efficiency of state support for agriculture through the analysis of the structure of producers.

KEY WORDS: AGRICULTURAL SECTOR, STATE SUPPORT, EFFICIENCY OF STATE POLICY, INDICATORS OF AGRICULTURAL SUPPORT, STRUCTURE OF PRODUCERS

Аграрный сектор нашей страны, как и ее экономика в целом, развивается в настоящее время в сложных и порой неоднозначных социально-экономических условиях;

на проблемы внутреннего характера накладываются внешние факторы – санкции и антисанкции. Параллельно осуществляется процесс приспособления к условиям, при-

нятым Россией при вступлении в ВТО; запущен новый интеграционный процесс в рамках Евразийского экономического пространства (с 2015 г.).

Как отмечает И. Воротников, «санкционная война заставила российское правительство обратить внимание не только на угрозы, но и на возможности роста аграрного сектора экономики, перспективы достижения продовольственной независимости и развития продовольственного экспорта России» [2, с. 16].

При проецировании сложившихся к настоящему времени внешнеэкономических условий на условия жизни населения РФ, приходится констатировать ухудшение многих социально-экономических показателей уровня жизни.

К примеру, в 2013 г. потребление мяса и мясопродуктов оказалось ниже медицинских норм на 13,6%, молока и молочных продуктов – на 25,2 %, овощей – на 22,6%, фруктов – почти в 2 раза [4, с. 9]. Хотя в России «есть все условия, чтобы сделать аграрную отрасль высокопроизводительной и решить не только проблему продовольственной безопасности страны, но и стать крупным экспортером сельскохозяйственного сырья и продовольствия, что чрезвычайно важно в условиях нарастающего мирового продовольственного кризиса» [3, с.7].

Проблемность ситуации усугубляется вступлением РФ в ВТО на условиях, полностью запрещающих поддержку экспорта, а объем поддержки на внутреннем рынке ограничен 4,4 млрд долл. в год (начиная с 2018 г.).

Для сравнения: разрешенный уровень господдержки сельского хозяйства определен ВТО для КНР в размере 147 млрд долл., Европейского союза – 107,7 млрд, Японии – 64,3 млрд, США – 23,9 млрд долл. Допускаемый ВТО объем поддержки агроэкспорта установлен для Евросоюза в 15488 млн долл., США – 929 млн, Канады – 659 млн, Австралии – 115 млн долл. [1, с.21].

Но направление ресурсов в агросферу (даже в пределах, разрешенных ВТО) без соответствующего научного сопровождения (в частности, для определения эффективных контрагентов земельных отношений) не гарантирует подъема отечествен-

ного сельского хозяйства. Этим и определяется важность научных изысканий в сфере изучения методических подходов к оценке эффективности государственной поддержки аграрного сектора и их практического применения.

Отметим, что измерение эффективности агропродовольственной политики в мировой практике чаще всего осуществляется на основе коэффициентов, применение которых зависит от конкретных задач измерения.

Подходы к оценке эффективности государственной политики, применяемые в странах ОЭСР, строятся на расчете показателей поддержки производителя PSE, поддержки аграрной инфраструктуры (GSSE), поддержки потребителей (CSE) и совокупной поддержки сельского хозяйства (TSE).

Поддержка производителей является весомым компонентом совокупной поддержки сельского хозяйства в большинстве стран ОЭСР. Для оценки уровня и эффективности государственного регулирования сельского хозяйства чаще всего применяется эквивалент субсидий производителя PSE (producer subsidy equivalent).

Эквивалент субсидий производителя является агрегатным измерителем трансфертов товаропроизводителям в результате государственной политики, включая как прямое (явное) расходование государственных средств на сельскохозяйственные программы, так и косвенное (неявное) перераспределение доходов.

По методике OECD при расчете PSE учитываются меры аграрной политики, которые одновременно воздействуют на цены потребителей и производителей; меры, связанные с прямыми денежными трансфертами от налогоплательщиков к производителям без роста цен для потребителей; меры, в долгосрочной перспективе снижающие издержки на производство продукции, но прямо не влияющие на доходы производителей; меры по снижению стоимости сырья; другие меры косвенной поддержки, в частности, налоговые льготы и субсидии [7].

Теоретические основы расчета PSE были заложены М.Corden и Т.Josling. Т.Josling впервые обосновал концепцию аг-

ропродовольственной политики и применил термин «эквивалент субсидий производителя» (producer subsidy equivalent) [6, 8,9].

С середины 80-х годов прошлого века рассчитываются значения PSE для членов ОЭСР и стран, не являющихся членами ОЭСР. Данная оценка применяется в мониторинге аграрной политики по уровню поддержки с 1980-х годов, и используется в качестве критерия оценки недобросовестной конкуренции. Например, развитые страны выделяют крупные субсидии своему агросектору, создавая тем самым преимущество для своих фермеров в части себестоимости сельхозпродукции, которое позволяет им сбывать ее по меньшим ценам в конкуренции с аналогичными несубсидируемыми товарами развивающихся стран.

Главной отличительной чертой методики ОЭСР является оценка и сопоставление агропродовольственных политик различных стран. Чем выше показатель PSE какой-либо страны, тем больше вероятность, что аграрная политика этой страны будет подвержена критике со стороны других стран [11].

Совершенно иной подход представляет методика ВТО, согласно которой определяется степень влияния внутренней политики на условия международной торговли на основе показателя AMS - агрегированная мера поддержки (поддержка с помощью мер «желтой» корзины). Этот показатель является основой для количественного измерения уровня поддержки и ведения переговоров о снижении такого уровня. Основным моментом такого подхода является то, что ВТО осуществляет контроль над обязательствами стран-членов ВТО по сокращению поддержки, искажающей торговлю (производство).

Ряд исследователей указывает на существующие ограничения, препятствующие достоверности и сопоставимости данных оценок эффективности государственной поддержки как за рубежом, так и в РФ. Одно из таких ограничений является следствием того, что затруднен главный момент оценки эффективности, благодаря которому можно объективно ее параметризовать – рынок. Ведь все предполагаемые изменения в рыночных условиях могут проис-

ходить только при постоянном мониторинге ценовых факторов производства, иначе нарушаются предпосылки, согласно которым последние вовлекаются в производственный процесс. Например, привлечение дополнительного количества i -го ресурса в сельское хозяйство незамедлительно должно сказаться на росте цен на него, а, следовательно, повлияет и на эффективность.

Так, Tangermann обращает внимание на то, что показатель PSE отражает лишь объем денежных трансфертов от потребителей и налогоплательщиков и оценивает влияние мер государственной поддержки на сельхозпроизводителей. Он никогда не являлся оценкой протекционизма или условий торговли, и высокие значения PSE отнюдь не всегда отражают их эффективность [10].

Методология оценки поддержки ОЭСР основана на сравнении цены рынка с ценами, наиболее точно отражающими альтернативные издержки производителя. В зависимости от вида рынка (мировой или региональный) оценкой альтернативных затрат будут являться либо мировые либо внутренние цены. Неоднородность внутренних цен на сельскохозяйственные товары определяет и значительные различия основанных на них мировых цен.

Мировые цены при однородности продукции сельского хозяйства существенно различаются по величине разницы в расходах и внутренних ценах крупных компаний - экспортеров этой продукции по внутреннему и внешнеторговому каналам. Основные производители сосредоточены, прежде всего, в развитых странах, внутренние рынки которых отличаются высокой степенью концентрации предложения и развитой системой специализации. Здесь необходимо учитывать и колебания валютных курсов. Поэтому, по нашему мнению, оценки эффективности государственной политики на основе единого уровня мировых цен в тех или иных расчетах в некоторой степени условны.

Оценить эффективность государственной политики в сельском хозяйстве, возможно через результативность структурных изменений и соответствующую си-

стему показателей результативности структурных сдвигов [5, с. 484]. При этом эффективность аграрной структуры должна стать одним из значимых оценочных показателей эффективности сельскохозяйственного производства на макро- и мезоуровне.

Определить, является ли аграрная структура рациональной (как сложившаяся

к определенному моменту, так и моделируемая с учетом планируемого уровня государственной поддержки) можно с помощью методики анализа влияния структуры товаропроизводителей на эффективность сельского хозяйства региона (рис.).

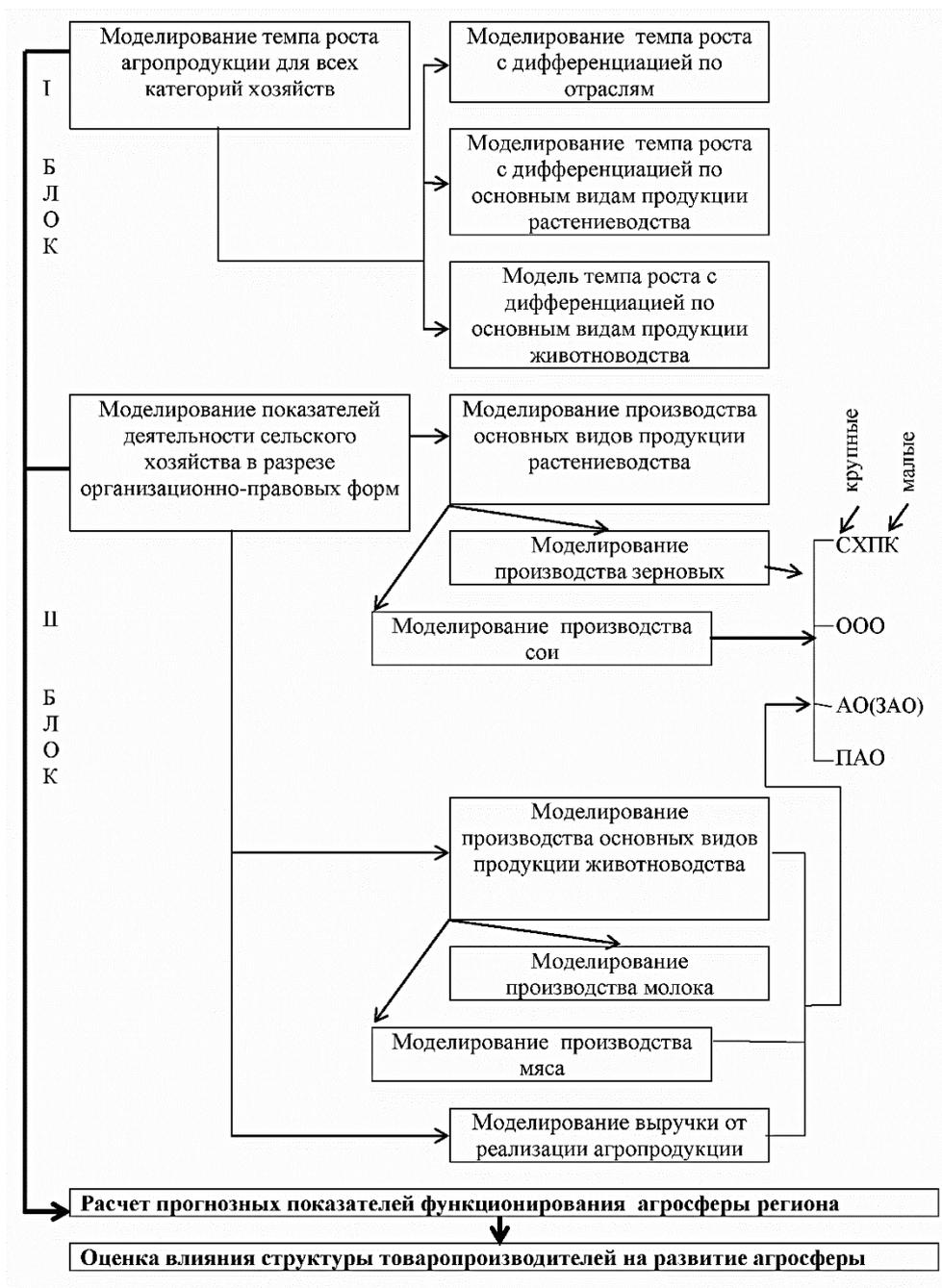


Рис. Схема методики анализа влияния структуры землепользователей на результативность аграрного сектора региона

Отметим, что с помощью данной методики может быть дана корректная оценка

эффективности государственной поддержки аграрного сектора как страны в целом, так и региона.

Итак, подводя итоги рассмотрению проблемы методической составляющей оценки государственной поддержки сельского хозяйства, отметим следующее.

Отечественное сельское хозяйство России функционирует в сложных и неоднозначных социально-экономических условиях, на проблемы внутреннего происхождения накладываются внешние факторы – санкции и антисанкции.

Следует предусмотреть возможность создания действительных конкурентных преимуществ для отечественных аграриев через эффективный механизм государственной поддержки сельского хозяйства.

При распределении бюджетных средств следует определить эффективного контрагента земельных отношений с использованием корректного методического инструментария.

Для территорий с экстремальными природными условиями отменить такую схему поддержки аграрного сектора как софинансирование (то есть выделение целевых субсидий из федерального бюджета на поддержку аграрного сектора только при обязательном условии софинансирования из бюджетов субъектов Федерации).

Список литературы

1. Бабкин, К. Как устроить агропроизводство в России /К. Бабкин // Экономика сельского хозяйства России, 2013. -№ 3. - С. 21-26.
2. Воротников, И. Совершенствовать механизмы импортозамещения аграрной продукции / И.Воротников, П. Суханова // АПК: экономика, управление, 2015. - № 4. - С. 16 – 26.
3. Милосердов, В. Импортозамещение, продовольственная независимость и аграрная политика /В. Милосердов, Н. Борхунов, О. Родионова // АПК: экономика, управление, 2015. - № 3. - С. 3-11.
4. Ушачев, И. Аграрный сектор России в условиях международных санкций и эмбарго: вызовы и перспективы // АПК: экономика, управление, 2015.- № 6. -С. 9-22.
5. Шмидт, Ю.И. Методика оценки эффективности структуры и структурных сдвигов в аграрном секторе экономики // Экономика и предпринимательство, 2015.- № 3 (56). -С. 483-486.
6. Corden, W.M., The Theory of Protection. London: Oxford University Press, 1971.
7. Introduction to the PSE and related indicators// <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies>.
8. Josling, T.E., Agricultural Protection: Domestic Policy and International Trade. Rome: FAO, 1973.
9. Josling, T.E., Agricultural Protection and Stabilisation Policies: A Framework of Measurement in the Context of Agricultural Adjustment. Rome: FAO, 1975.
10. Tangermann, S., Is the Concept of the Producer Support Estimate in Need of Revision? OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers No. 1. Paris: OECD publishing. Availableat, 2005 // <http://www.oecd.org/agr>
11. Oxfam. A Round for Free: How Rich Countries are Getting a Free Ride for Agricultural Subsidies at the WTO. BriefingPaper 76, Washignton, DC, 2005.

Reference

1. Babkin, K. Kak ustroit' agroproizvodstvo v Rossii (How to Arrange Agricultural Production in Russia), *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii*, 2013, No 3, PP. 21-26.
2. Vorotnikov, I. Sovershenstvovat' mekhanizmy importozameshcheniya agrarnoi produktsii (Improve the Mechanisms of Import Substitution of Agricultural Produce), I.Vorotnikov, P. Sukhanova I., *APK: ekonomika, upravlenie*, 2015, No 4, PP. 16 – 26.
3. Miloserdov, V., Borkhunov, N., Rodionova, O. Importozameshchenie, prodovol'stvennaya nezavisimost' i agrarnaya politika (Import Substitution, Food Independence and Agricultural Policy), *APK: ekonomika, upravlenie*, 2015, No 3, PP. 3-11.
4. Ushachev, I. Agrarnyi sektor Rossii v usloviyakh mezhdunarodnykh sanktsii i embargo: vyzovy i perspektivy (Agricultural Sector of Russia under the International Sanctions and Embargo: challenges and prospects), *APK: ekonomika, upravlenie*, 2015, No 6, PP. 9-22.
5. Shmidt, Yu.I. Metodika otsenki effektivnosti struktury i strukturnykh sdvigo v agrarnom sektore ekonomiki (Methods of Assessment of Efficiency of Structure and Structural Changes in Agricultural Sector of Economics), *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2015, No 3 (56), PP. 483-486.
6. Corden, W.M., The Theory of Protection. London: Oxford University Press, 1971.
7. Introduction to the PSE and related indicators// <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies>.
8. Josling, T.E., Agricultural Protection: Domestic Policy and International Trade. Rome: FAO, 1973.
9. Josling, T.E., Agricultural Protection and Stabilisation Policies: A Framework of Measurement in the Context of Agricultural Adjustment. Rome: FAO, 1975.
10. Tangermann, S., Is the Concept of the Producer Support Estimate in Need of Revision? OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers No. 1. Paris: OECD publishing. Availableat, 2005 // <http://www.oecd.org/agr>
11. Oxfam. A Round for Free: How Rich Countries are Getting a Free Ride for Agricultural Subsidies at the WTO. BriefingPaper 76, Washignton, DC, 2005.

УДК 338+006+61+65
ГРНТИ 06.81; 76.13; 84.15

Отставнов С.С., канд.экон.наук, ассистент;
Бреусов А.В., д-р мед.наук, профессор; Отставнов Н.С., студент
МГТУ имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия
Email: otstavnov-st@bmstu.ru, breusov@bmstu.ru, nikita.otstavnov@best-bmstu.ru

**ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА
(НА ПРИМЕРЕ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ)**

Высокая социальная значимость биомедицинской техники выдвигает особые требования как к безопасности медицинских изделий, так и к успешности реализации инновационных проектов по их созданию. Все это делает сверхактуальной проблему надлежащего управления рисками, и без того крайне злободневную в современных бурно меняющихся условиях. Проведенный анализ нормативной документации, регламентирующей создание новой продукции, в том числе и медицинских изделий, позволил выявить принципиально разные трактовки понятия «риск», как возможности причинения вреда и как вероятности не достижения поставленной цели. Подобное несоответствие трактовок иллюстрирует необходимость управления рисками как применительно к функционированию создаваемого медицинского изделия, так и в отношении управленческих решений, определяющих судьбу проекта. Для каждого из этих подходов с учетом действующей на сегодняшний день нормативно-правовой базы и практического опыта авторов в области управления рисками рассмотрен ряд современных инструментов риск-менеджмента, описан порядок их применения, определены ответственные координаторы работ по риск-менеджменту. Обоснована целесообразность разработки и внедрения в организации систем менеджмента качества и контроллинга в аспекте организации риск-менеджмента и применительно к создаваемому продукту, и в аспекте принятия управленческих решений, а также предложен ряд прикладных решений способствующих организации работ по управлению рисками в организации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ, МЕДИЦИНСКИЕ ИЗДЕЛИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ РИСКА, СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА, КОНТРОЛЛИНГ

UDC 338+006+61+65

Otstavnov S.S., Cand.Econ.Sci., assistant
Breusov A.V., Dr Med. Sci., professor
Otstavnov N.S., student
Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, Moscow, Russia
Email: otstavnov-st@bmstu.ru, breusov@bmstu.ru, nikita.otstavnov@best-bmstu.ru
**APPROACHES TO RISK MANAGEMENT IN THE PROCESS OF IMPLEMENTATION
OF INNOVATION PROJECT (ON THE EXAMPLE OF BIOMEDICAL EQUIPMENT)**

High social value of biomedical equipment puts forward specific claims to the security of medical devices as well as to success of realization of innovation projects. All this makes the question of the proper risk management extremely actual in present-day rapidly changeable environment. The analysis of the normative documents regulating the process of creating new products including medical devices, made it possible to determine completely different meaning of the term “risk” con-

sidered like possibility to harm or possibility of the inaccessibility of the goal. Such disparity of determinations illustrates the necessity of risk management application to functioning of the medical product being created as well as to management decisions that determine the project destiny. Taking into account the current normative legal base together with the author's practical experience in the field risk management, the authors has carried out following tasks for each of these approaches: consider a number of up-to-date risk management instruments; describe the order of their application; determine responsible coordinators of the risk-management work; substantiate practicability of the design and implementation in organization of quality management system and controlling in the context of risk management arrangement and in regard to product, and in the aspect of taking management decisions. Also the authors proposed a number of practical solutions, which help to organize organization's work on risk management.

KEYWORDS: INNOVATION PROJECT, MEDICAL DEVICES, RISK MANAGEMENT, QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, CONTROLLING

Значение биомедицинской техники для отечественной экономики и народного хозяйства трудно переоценить. Медицинские изделия обеспечивают решение разнообразных задач: спасения жизней, сохранения здоровья, скорейшего восстановления трудоспособности, восстановления и замещения поврежденных и/или утраченных органов человека; ветеринарное оборудование и техника способствуют решению сходных задач по отношению к иным представителям царства животных. Существенное их значение для России отражено документально: в Перечне критических технологий Российской Федерации имеют место «Биомедицинские и ветеринарные технологии» [1], среди приоритетных направлений развития ведущих отечественных ВУЗов имеются сходные формулировки, к примеру, «Биомедицинская техника и технологии живых систем» (МГТУ имени Н.Э. Баумана)[2], «развитие медицинской техники, технологий и фармацевтики, создание мотиваций и условий для здорового образа жизни» (СПбГУ) [3].

Очевидно, что стабильное, устойчивое развитие Российской Федерации требует успешного создания и внедрения новых образцов биомедицинской техники. Для создания и внедрения нового продукта требуется успешно реализовать инновационный проект (систему связанных мероприятий, позволяющих в условиях ресурсных и временных ограничений получить уникальный продукт [4]) и вывести продукт на рынок.

Серьезные просчеты на любом из этапов реализации инновационного проекта (равно как и за их пределами), обрекут его на неудачу. Выполнение инновационного проекта всегда происходит в условиях недостатка (отсутствия) информации, требуемой для принятия разнообразных решений, от выбора микросхемы для узла изделия или материала для корпуса, определения маркетинговой стратегии до целесообразности запуска проекта и выделения ему ресурсов. К сожалению, далеко не все решения являются безошибочными. В результате этого количество успешных продуктов на несколько порядков превышает число некогда инициированных инновационных проектов.

Колебания курсов валют, ведущие к росту стоимости комплектующих, и, как следствие, существенному удорожанию разрабатываемого продукта; изменение в политике государства (отмена налоговых преференций «приоритетным» инновациям; снижение таможенных пошлин на зарубежные аналоги отечественной продукции и т.д.); появление прорывных технологий, создающих потребность в коренной переработке узлов и элементов создаваемого продукта, а порой делающих само дальнейшее создание продукта нецелесообразным, изменения в нормативно-правовой базе, срыв сроков поставок комплектующих – вот лишь некоторые «неприятности», способные повлиять на возможность реализации проекта и создания продукта. Даже незначительные,

на первый взгляд, проявления этих неблагоприятных факторов в своей совокупности могут создать существенную угрозу для реализации проекта.

Указанные «неприятности» нельзя пускать на самотек, не обеспечив, во-первых, должного анализа, а во-вторых, оставив их без реакции, не предпринимая необходимых мер. Непрерывный контроль за подобными «чрезвычайными ситуациями», анализ их возможных причин, прогнозирование последствий, разработка планов мероприятий по минимизации ущерба от уже свершившегося, а также мер по недопущению повторения подобного в будущем – одна из актуальных задач компетентного руководителя. Совокупность комплекса подобных мероприятий и составляет суть риск-менеджмента.

Все вышесказанное обуславливает актуальность применения риск-менеджмента в любой сфере деятельности. Однако нельзя не отметить, что применительно к медицинским изделиям риск-менеджмент приобретает особую социальную значимость, ведь подавляющее большинство медицинских изделий предназначены для воздействия

(взаимодействия) на уже нездорового человека, и безопасность от их применения является ключевой характеристикой. Например, разрыв послеоперационного шва вызовет дискомфорт и боли у пациента, а в ряде случаев грозит оборвать его жизнь, или сбой в работе инфузомата (устройства, предназначенного для контроля скорости и количества внутривенного введения лекарственных препаратов), вероятнее всего, приведет к смерти пациента.

Отметим, что сегодня в России термин «риск» встречается в значительном числе нормативных документов, кодексах (например, Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях; Таможенный кодекс Таможенного союза содержит свое определение риска, обладающего понятной спецификой), федеральных законах, проектах будущих нормативных актов (к примеру, проекте Федерального закона «Об основах государственного и муниципального контроля (надзора) в Российской Федерации»). Однако в регламентирующей производственно-правовой базе содержатся принципиально разные определения понятия «риск». Приведем ключевые определения в таблице 1.

Таблица 1

Определения понятия «риск», содержащиеся в нормативных документах

Документ	Определение термина «риск»
Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ» [5]	«Вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда»
ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем [6]	«Сочетание вероятности события и его последствий»
ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство [7]	«Влияние неопределенности на цели»
ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения [8]; Р 50.1.090-2014 Менеджмент риска. Ключевые индикаторы риска [9]	«Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей»

Как следует из таблицы 1, трактовка понятия в ГОСТ Р 51897-2011 существенно шире, чем в Федеральном Законе «О техническом регулировании», риск воспринимается не как сугубо возможность причинения вреда, а как любая возможность не добиться намеченной цели. Указанное противоречие

демонстрирует существование принципиально разных уровней управления рисками при выполнении инновационного проекта и требует разных подходов к управлению рисками.

Рассмотрим жизненный цикл нового продукта (рис. 1).



Рис. 1. Жизненный цикл продукта

Часть жизненного цикла нового продукта, состоящая из проведения разнообразных исследований, разработки и производства, составляет инновационный проект. Исследовательский этап направлен на формирование требований на разработку продукта и оценки возможности и целесообразности создания продукта, в ходе этапа разработки происходит принятие ключевых инженерных (конструкторских, технологических, программных) решений, для чего применяются различные методы моделирования, макетирование различных узлов и элементов продукта и продукта в целом, производство опытных образцов продукта, испытания. На производственном этапе происходит серийный выпуск нового продукта [10].

Далее следуют поставка продукта по месту назначения (на интуитивном уровне под местом назначения биомедицинской техники понимаются лечебно-профилактические учреждения, хотя существуют разнообразные медицинские изделия для индивидуального применения, к примеру, аксиллярный термометр – обыкновенный градусник для измерения температуры в подмышечной впадине), его эксплуатация и ремонт (при необходимости). В завершение

жизненного цикла единичный продукт выводят из эксплуатации и утилизируют, а глобально – снимают с производства [10].

Очевидно, что на каждой стадии жизненного цикла продукта будет происходить последовательное накопление информации о безопасности его функционирования. Работу по анализу риска для продукта следует инициировать ещё в ходе предварительных исследований (в рамках предпроектной подготовки вполне осуществимо исследование аналогов разрабатываемого продукта, хотя бы косвенных), а затем последовательно уточнять по мере появления расчетных и экспериментальных данных, испытаний, производства.

Деятельность по анализу риска не заканчивается с выпуском серии продукта, работа лишь интенсифицируется по мере эксплуатации и ремонта изделия. Хорошим тоном в биомедицинской инженерии является переоценка рисков раз в несколько месяцев на протяжении периода от начала обращения до вывода продукта из эксплуатации. Более того, данные по риск-менеджменту уже выведенного из эксплуатации продукта составят основу при создании последующих поколений подобных медицинских изделий, обеспечивая своеобразное «бессмертие» результатам работы команды проекта, даже когда сама продукция пойдет в утиль. Порядок анализа рисков создаваемого в ходе проекта медицинского изделия представлен на рисунке 2.

Первым делом внутри команды проекта создается рабочая группа по анализу рисков. В ходе совместной работы, как правило, посредством разновидностей мозгового штурма, определяются опасности и опасные ситуации (термины заданы в ГОСТ 14971 [11]). Далее происходит оценка риска (перемножает вероятности наступления событий и соответствующие им тяжести последствий), предлагаются рекомендации по управлению рисками (включая поиск мер по снижению рисков и определение результативности подобных мер). Риск, который остается после всех мероприятий по его управлению, получил название остаточного (очевидно, что риск никогда не станет равным нулю).

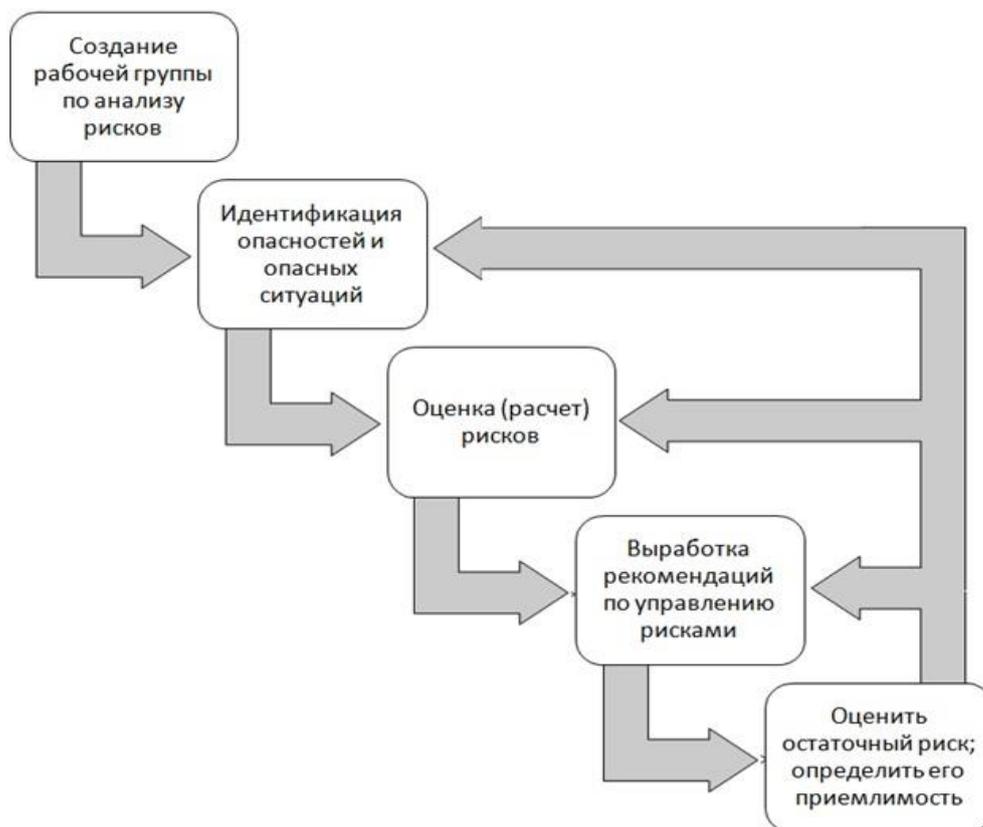


Рис. 2. Порядок анализа рисков от применения создаваемого медицинского изделия

В том случае, если остаточный риск был снижен до некоторого допустимого значения, которое каждая организация определяет для себя самостоятельно, это значение считается приемлемым. В том случае, если остаточный риск неприемлем, необходимо вновь повторить процесс расчета рисков и выработки мер по их снижению, а, в некоторых случаях, целесообразно будет вернуться к этапу идентификации опасностей и опасных ситуаций. Остаточный риск также может быть допустимым по сравнению с положительным эффектом от применения медицинского изделия: в определенных ситуациях шанс помочь больному может оправдать риск причинения ему ущерба.

Результаты деятельности рабочей группы в обязательном порядке надлежит документировать в соответствии с правилами, применяемыми в организации (чаще всего в виде протокола совещания рабочей группы), а также фиксировать в файле менеджмента рисков (наличие этого документа обязательно по требованиям ISO 13485). По мере появления новых данных,

файл менеджмента риска необходимо систематически актуализировать, но файл не может считаться законченным до вывода изделия из эксплуатации.

В результате накопления информации о риск-менеджменте к настоящему моменту существует несколько отлаженных методических инструментов, применяемых для анализа риска, особенности применения которых описаны в литературе и закреплены в нормативной документации (рис. 3) [6, 11, 12, 13, 14].

Подробную информацию о каждой методике можно найти в соответствующей литературе. Однако описание приведенных методик в стандартах носит «общий» характер, а сами стандарты на текущий момент имеют рекомендательный характер. Поэтому крайне целесообразным для организации работ в области риск-менеджмента и унификации процедур оценки риска видится закрепление используемых методов и методик анализа риска (равно как и требований для формирования рабочей группы по анализу рисков, фиксации результатов ее

совещаний, оформлению файла менеджмента рисков) в нормативных документах организации (рабочих инструкциях и стандартах). Указанные документы будут адаптированы для выполнения работ с учетом

специфики организации, ее культуры, иерархии управления, как формальной, так и неформальной, и будут иметь обязательный характер для членов проектной команды.

Hazard and operability study	Исследование опасности и связанных с ней проблем
Human reliability analysis	Оценка влияния на надежность человеческого фактора
Failure Mode and Effects Analysis	Анализ видов и последствий отказов
Fault tree analysis	Анализ «дерева неисправностей» (анализ диаграммы всех возможных последствий несрабатывания или аварии системы)
Event tree analysis	Анализ «дерева событий» (анализ диаграммы возможных всех последствий события)
Process Hazard Analysis	Предварительный анализ опасности

Рис. 3. Ключевые методические инструменты анализа рисков

Координация работ по риск-менеджменту на данном уровне должна входить в полномочия руководителя проекта.

Отметим, что в настоящее время происходят изменения в нормативной базе, регулирующей создание и обращение медицинских изделий. Действующий «ГОСТ ISO 13485-2011. Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Системные требования для целей регулирования», который планируется сделать обязательным для всех организаций медицинской промышленности, в явном виде содержит требования к организации риск-менеджмента в течение всего жизненного цикла медицинского изделия [15]. Международный стандарт «ISO 13485:2016 Medical devices. Quality management systems. Requirements for regulatory purposes», который со временем будет переведен и введен в употребление и в России, отличается от предшественников, в частности, повышенными требованиями к организации риск-менеджмента.

Риски от выполнения проекта являются принципиально иной группой рисков и требуют принципиально иного подхода к работе с ними.

Очевидно, что успех или неудача каждого отдельного, даже, на первый взгляд, второстепенного проекта могут в значительной степени влиять на исполняющую его организацию. В настоящее время ряд медицинских изделий создается в рамках реализации Федеральной целевой программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». На текущий момент сложилась ситуация, когда стороны госконтракта по выполнению НИОКР по созданию нового медицинского изделия (Министерство промышленности и торговли и организация-исполнитель проекта) выдвигают друг другу претензии в ненадлежащем исполнении договорных обязательств, что служит предметом судебных разбирательств. Это весьма ощутимо для репутации организации, нередко ведет к подрыву финансового состояния организации, вынужденной недополучить или отдать часть денег от выполнения госконтракта, а также несущей судебные издержки. В наиболее неблагоприятном случае в результате неудачи проекта организация может быть

ликвидирована, а для ключевых лиц, принимающих решения (генерального директора, его заместителей), может наступить уголовная ответственность.

Еще до старта инновационного проекта необходимо оценить возможность его успешного выполнения, целесообразность его запуска для организации в данный конкретный момент времени, оценить наличие требуемых ресурсов и объемы необходимых финансовых средств, возможность подбора адекватной требованиям проекта команды, выполнение анализа возможных поставщиков, требуемых для выполнения проекта оборудования, сырья, компонентов.

Безусловно, описанные в литературе [6, 11, 12, 13, 14] инструменты риск-менеджмента адаптируемы и для применения в той ситуации, когда принимаются ключевые управленческие решения о судьбе инновационного проекта. Однако следует понимать, что эти инструменты все-таки предназначены для использования в условиях проекта, выполняемого определенный промежуток времени, а ключевые управленческие решения часто приходится принимать в условиях жесточайшего цейтнота, когда нет возможности провести полноценную оценку рисков, а, к примеру, потенциальные партнеры скрывают негативную информацию. В подобной ситуации целесообразно бывает заменить количественную оценку риска качественной, менее точной и детализированной, однако получаемой значительно быстрее.

Приведем несколько примеров успешного использования нами в управленческой практике инструментов, позволяющих снизить риск.

В подобной ситуации работу по управлению риском рекомендуется выполнять следующим образом. До момента принятия принципиального решения о целесообразности старта инновационного проекта поручить предполагаемому руководителю проекта подготовить аналитическую записку с его собственными доводами и, по возможности, мнением экспертов в предметной области проекта, либо полноценный бизнес-план, включающий в себя SWOT- и PEST-анализ проекта, модели благоприятных и неблагоприятных прогнозов

реализации проекта, перечни ключевых индикаторов и показателей для контроля за выполнением проекта (контроль за достижением этих индикаторов и показателей в процессе выполнения инновационного проекта следует организовать систематически). Документирование процесса принятия ключевых решений позволит, в случае необходимости, объективно расследовать обстоятельства принятия решений, справедливо оценить причины тех или иных событий, и, главное, послужит основой для проведения мероприятий по недопущению однажды совершенных ошибок в будущем (предупреждающих мероприятий).

На рассматриваемом уровне организации риск-менеджмента также будет способствовать описание инструментов риск-менеджмента (и методик их применения), закрепление обязанностей по оценке риска, описание процедуры риск-менеджмента в целом в нормативных документах организации (стандартах и рабочих инструкциях).

Координация работ по управлению рисками при выполнении инновационных проектов лежит за пределами деятельности проектной команды, не в области компетенции руководителя проекта, а на более высоком уровне – уровне лица, ответственного за обеспечение инновационного проекта необходимыми ресурсами и уполномоченного принимать управленческие решения о целесообразности запуска, приостановления или отмены проекта – куратора проекта [4]. На практике кураторами проектов являются руководители организаций и их заместители, либо руководители структурных единиц высокого ранга (в том случае, если они правомочны принимать самостоятельные решения).

Системной работе с рисками на рассматриваемом уровне будет способствовать организация сбора, обработки и анализа из разнообразных, внутренних и внешних источников информации, позволяющей принимать управленческие решения – развертывание системы контроллинга. На сегодняшний день различные аспекты информационного обеспечения процесса принятия ключевых управленческих решений, ввиду их особой актуальности в современном обществе, находят отражение во все большем числе литературных источников.

В частности, [16] был предложен механизм принятия управленческих решений о целесообразности запуска проектов по созданию медицинских изделий, основываясь на положительном социально-экономическом эффекте от их внедрения. Подобные инструменты, с одной стороны, и совершенствование информационно-коммуникационных технологий, с другой, создают основу для построения действенной системы контроллинга, позволяющей снизить степень риска при принятии управленческих решений.

Успешной реализации инновационных проектов будет способствовать организация риск-менеджмента. При этом необходимо разделять риски, относящиеся к создаваемому продукту, и риски, относящиеся к проекту в целом, и строить работу в обоих направлениях, понимая, что потребуются различные инструменты, а центры принятия решений будут находиться на разных иерархических уровнях. К сожалению, в организациях медицинской промышленности указанное понимается далеко не всегда, что не лучшим образом сказывается на работоспособности создаваемой продукции и стабильности отраслевых предприятий.

Действия по управлению рисками необходимо начинать ещё до старта инновационного проекта: уже на этом этапе можно провести анализ рисков аналогов создаваемого продукта, а решение о целесообразности запуска проекта, ключевое управленческое решение касательно его судьбы должно быть обосновано.

В настоящее время литература и, в частности, нормативная база, содержат ряд инструментов и методик для анализа рисков и управления ими. Однако, в целях унификации работ по риск-менеджменту в организации, минимизации времени на обучение риск-менеджменту новых вовлекаемых специалистов, будет крайне полезно адаптировать указанные инструменты к особенностям организации, описать правила и спе-

цифику их применения в конкретных случаях и зафиксировать их в стандартах организации и рабочих инструкциях.

Систематическое применение инструментов риск-менеджмента, регламентация правил их применения и, главное, компетентный персонал в своей совокупности позволят организовать систему риск-менеджмента в любой фирме. Она на правах подсистемы войдет в систему менеджмента качества организации, построение которой в скором времени, весьма вероятно, станет обязательным для всех компаний медицинской промышленности в России. Эффективность функционирования систем риск-менеджмента и менеджмента качества будет существенно повышена в случае создания в организации надежного информационного обеспечения ее функционирования – системы контроллинга.

Конечно, риск-менеджмент и система менеджмента качества не гарантируют полной безопасности от ошибок, принимаемых как в процессе создания продукта, так и в процессе управления организацией, особенно в том случае, когда подобные ошибки будут приняты некомпетентными «неприкасаемыми» управленцами, непреднамеренно или, тем более, по злому умыслу (опыт показывает, что в условиях нестабильности отечественной медицинской промышленности это нередкая ситуация).

Однако разрешение подобной неблагоприятной ситуации не входит в компетенцию риск-менеджмента и менеджмента качества на уровне предприятий медицинской промышленности, чьими ключевыми задачами будет являться повышение вероятности успешной реализации проекта и создание безопасного продукта, отвечающего всем заданным к нему требованиям. А успешное решение подобных задач будет благотворно сказываться как на жизнедеятельности организации, реализующий проект, так и на здоровье населения страны и отечественном народном хозяйстве.

Список литературы

1. Официальный интернет-сайт Президента России. Перечень критических технологий Российской Федерации. URL: <http://kremlin.ru/supplement/988> (дата обращения: 06.06.2016).
2. Официальный интернет-сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана. URL: <http://www.bmstu.ru/mstu/works/science/> (дата обращения: 06.06.2016).
3. Официальный интернет-сайт СПбГУ. URL: <http://csr.spbu.ru/wp-content/uploads/2010/09/priorSPbSU.pdf> (дата обращения: 06.06.2016).

4. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2011. – 10 с.
5. О техническом регулировании [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 17.12. 2002 г. № 184-ФЗ (со всеми изменениями)].
6. ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 22 с.
7. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.
8. ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2011. – 12 с.
9. Р 50.1.090-2014. Менеджмент риска. Ключевые индикаторы риска. М.: Стандартинформ, 2015. – 20 с.
10. Отставнов, С.С., Малахов, А. И. Разработка нового медицинского изделия в России // Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. № 06. URL: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/568632.html> (дата обращения: 06.06.2016).
11. ГОСТ ISO 14971-2011. Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям. М.: Стандартинформ, 2013. – 69 с.
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. М.: Стандартинформ, 2011. – 76 с.
13. ГОСТ Р 51901.13-2005. Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей. М.: Стандартинформ, 2005. – 11 с.
14. ГОСТ Р 51901.12-2007. Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов. М.: Стандартинформ, 2008. – 11 с.
15. ГОСТ ISO 13485-2011. Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Системные требования для целей регулирования М.: Стандартинформ, 2013. – 55 с.
16. Отставнов, С. С. Разработка организационно-экономического механизма управления инновационными проектами по созданию медицинских изделий :автореф. дис... кэн: 08.00.05. М., 2015. – 17 с.

Reference

1. Oficial'nyj internet-sajt Prezidenta Rossii. Perechen' kriticheskikh tehnologij Rossijskoj Federacii (The official website of the Russian President. The list of critical technologies of the Russian Federation). URL: <http://kremlin.ru/supplement/988> (accessed: 06.06.2016).
2. Oficial'nyj internet-sajt MGTU im. N.Э. Baumana. Nauchnajadejatel'nost' (The official website of Bauman MSTU).URL: <http://www.bmstu.ru/mstu/works/science/> (accessed: 06.06.2016).
3. Oficial'nyj internet-sajtSPbGU (The official website of Saint Petersburg University). URL: <http://csr.spbu.ru/wp-content/uploads/2010/09/priorSPbSU.pdf> (accessed: 06.06.2016).
4. GOST R 54869-2011. Proektnyjmenedzhment.Trebovanija k upravlenijuproektom.(Project management.Requirements for project management).M.: Standartinform, 2011. 10 p.
5. О техническом регулировании [Текст]: федер. закон: [принятГос. Думой 15.12.2002 г. № 184-ФЗ (so vsem'iizmenen'iami)]. (On technical regulation [Text]: Federal Law: [adopted by the State Duma on December 15, 2002 №184-FZ (with all amendments)]).
6. GOST R 51901.1-2002. Menedzhment riska. Analiz riska tehnologicheskikh sistem.(Risk management. Risk analysis of technological system).M.: IPK Izdatel'stvostandartov, 2002. – 22 p.
7. GOST R ISO 31000-2010. Menedzhmentriska. Principy i rukovodstvo (Risk management. Principles and guidelines). M.: Standartinform, 2012. – 28 p.
8. GOST R 51897-2011. Menedzhment riska. Terminy i opredelenija (Risk management.Terms and definitions).M.: Standartinform, 2011. – 12 p.
9. Р 50.1.090-2014 Menedzhment riska. Kljuchevye indicatory riska (Risk management. Key risk indicators). M.: Standartinform, 2015. – 20 p.
10. Otstavnov S.S., Malahov A. I. Razrabotka novogo medicinskogo izdelija v Rossii (Development of new medical device in Russia) // Molodezhnyjnauchno-tehnicheskijvestnik. 2013. № 06. URL: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/568632.html> (accessed: 06.06.2016).
11. GOST ISO 14971-2011. Izdelija medicinskie.Primenenie menedzhmenta riska k medicinskim izdelijam (Medical devices.Application of risk management to medical devices).M.: Standartinform, 2013. – 69 p.
12. GOST R ISO / MJeK 31010-2011. Menedzhment riska. Metody ocenki riska (Risk management. Risk assessment techniques).M.: Standartinform, 2011.– 76 p.
13. GOST R 51901.13-2005. Menedzhment riska. Analiz dereva neispravnostej (Risk management. Fault Tree Analysis). M.: Standartinform, 2005. – 11 p.
14. GOST R 51901.12-2007. Menedzhment riska. Metod analiza vidov I posledstvij otkazov (Risk management. Procedure for failure mode and effects analysis).M.: Standartinform, 2008. – 11 p.
15. GOST ISO 13485-2011. Izdelija medicinskie. Sistemy menedzhmenta kachestva. Sistemnye trebovanija dlja celej regulirovanija (Medical devices. Quality management systems. System requirements for regulatory purposes). M.: Standartinform, 2013.– 55 p.
16. Otstavnov, S.S. Razrabotka organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma upravlenija innovacionnymi proektami po sozdaniyu medicinskih izdelij (Development of the organizational-economic mechanism of management of innovative projects on medical devices creation): Avtoref. kand.dis. Moscow, BMSTU, 2015.–17 p.

УДК 330.8
ГРНТИ 06.03

Тихонов Е.И., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
E-mail: ei_tihonov@mail.ru
**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ: СУЩНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ
ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

В статье раскрывается содержание категории «человеческий капитал», описываются основные подходы к пониманию его сущности, выявляются условия, обеспечивающие капитализацию совокупности запасов здоровья человека, его умений, знаний, способностей, навыков и мотиваций, делается вывод о том, что человеческий капитал является социально-экономическим базисом, определяющим инновационный потенциал систем общественного производства, а его качество - одним из ключевых факторов, формирующим предпосылки перевода экономических систем различного уровня на инновационный путь развития, предлагается рассматривать воспроизводство человеческого капитала с материально-вещественной и общественной сторон, так как первая из них отражает содержание человеческого капитала, а вторая - форму его общественной реализации, дается определение организации воспроизводства человеческого капитала, выделяются субъекты и объекты воспроизводственного процесса, раскрываются методологические положения, отражающие сущность организации воспроизводства индивидуального человеческого капитала, делается вывод о том, что общий фон воспроизводственных процессов человеческого капитала определяется экономической и социальной политикой государства как макрорегулятора процессов общественного воспроизводства, в разрезе трех групп (ресурсные и демографические, социально-экономические, технико-технологические и инфраструктурные) систематизируются факторы, определяющие специфику воспроизводства человеческого капитала сельских территорий, отмечается, что комбинация указанных факторов определяет воспроизводственные возможности человеческого капитала той или иной локализованной территории и специфику организации воспроизводственных процессов, а кроме внутренних факторов на качество воспроизводственных процессов влияют и внешние факторы (макроэкономическая и политическая стабильность, социальная ориентация государства, уровень государственной поддержки аграрного сектора и сельских территорий, уровень развития систем образования, здравоохранения, социального обеспечения и т.п.).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, ВОСПРОИЗВОДСТВО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА, ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА, СЕЛЬСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ, СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ

UDK 330.8

Tikhonov E.I., Senior Teacher,
Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: ei_tihonov@mail.ru
**HUMAN CAPITAL: ESSENCE AND ORGANIZATION
OF REPRODUCTIVE PROCESSES**

The article shows the contents of “human capital” category, describes main approaches to understanding its essence, reveals the conditions that provide capitalization of the sum total of human health, his skills, knowledge, capabilities, practice and motivations, makes up a conclusion that human capital is the social-economic basis determining innovation potential of the systems of social

production, and its quality – is a key factor forming preconditions for transition of economical systems of different level to innovation way of development, suggests to consider the reproduction of human capital from material and social points of view so as the former reflects the contents of human capital and the latter – the form of its social realization, gives a definition of the organization of human capital reproduction, points out the subjects and objects of reproduction process, gives methodological regulations reflecting the essence of organization of individual human capital reproduction, makes up a conclusion that general background of reproduction processes of human capital is determined by economic and social policy of the government as a macro regulator of the processes of social reproduction, systemizes the factors determining the specifics of human capital reproduction of rural areas taking into account the following three items: resources and demographic, social-economic, technological and infrastructural; indicates that the combination of the said factors determines reproduction capabilities of human capital of one or other localized territory and specifics of organization of reproduction processes, and except internal factors, the quality of reproduction processes are effected by external factors (macro economical and political stability, social orientation of the state, level of the state support for agrarian sector and rural areas, level of development of the systems of education, health protection, social security and so on).

KEY WORDS: HUMAN CAPITAL, REPRODUCTION OF HUMAN CAPITAL, USE OF HUMAN CAPITAL, RURAL POPULATION, RURAL AREAS

Эволюция теории, описывающей место человека в системе общественного производства, привела к тому, что наравне с категориями «рабочая сила», «трудовые ресурсы», «трудовой потенциал» в научном обороте стала устойчиво использоваться такая категория как «человеческий капитал». В самом общем смысле человеческий капитал рассматривается как особая форма капитала, носителем которой является человек, отражающая его запасы физического и духовного здоровья, интеллекта, общих и профессиональных знаний, навыков и умений, способностей и мотиваций, позволяющих обеспечить его конкурентоспособность на рынке труда и получение доходов, достаточных для поддержания определенного качества жизни и воспроизводства человека и его семьи.

Р.М. Нуреев [3] считает, что за все время теоретических изысканий в области исследования человеческого капитала сложились два основных подхода к пониманию его сущности. В рамках первого подхода человеческий капитал рассматривается как некий запас, структуру которого формируют: природные способности человека, уровень его общей культуры, жизненный опыт, совокупность общих и специальных знаний, приобретенные умения и навыки, способность

применять их на практике, система мотивации и др. Сторонники второго подхода рассматривают человеческий капитал как непрерывный поток доходов, как актив, приносящий регулярный доход. Человек, обладая характеристиками (знания, способности, навыки и опыт), формирующими его потребительские свойства, становится носителем специфической формы капитала, обеспечивающим возможность получения дохода за счет обладания ими. Некоторые современные исследователи в качестве особой формы физического капитала стали выделять генетический потенциал человека, его психические качества, телосложение, физическую силу, красоту и т.п.

Д.А. Баландин и А.И. Пискунов [1] трактуют человеческий капитал как совокупность физических, психологических, социальных и интеллектуальных качеств и знаний человека, генетически заложенных и приобретаемых в процессе жизнедеятельности индивида, формирующих его потенциал и обеспечивающих востребованность со стороны процесса общественного производства, позволяющую удовлетворить личные потребности человека и реализовать его экономические интересы. То есть, в их понимании, человеческий капитал, в первую оче-

редь, – это потенциальные возможности человека, задействованные в процессе общественного производства.

Рассматривая человеческий капитал как взаимосвязанную совокупность запасов здоровья, умений, знаний, способностей и навыков, можно предположить, что их капитализация будет происходить лишь при соблюдении следующих условий: способности человека накапливаются в течение всей его жизнедеятельности, формируя потоковый процесс наращивания запасов и потенциала; постоянно формирующийся запас способностей создает предпосылки повышения эффективности использования трудового потенциала и роста производительности труда; рост производительности труда должен сопровождаться адекватным ростом заработной платы; рост оплаты труда мотивирует индивида на дополнительные инвестиции в наращивание индивидуального человеческого капитала.

Мы разделяем позицию М.Г. Светунькова и Е.В. Ямбарцевой [8], считающих, что человеческий капитал является сложной экономической категорией и его сущность целесообразно рассматривать в нескольких аспектах: как предмет социальных и экономических отношений в трудовой, профессиональной, образовательной, социальной, политической, семейной и других сферах жизнедеятельности человека; как результат социально-экономических действий в виде как инвестиций в развитие индивида и его способностей, востребованных обществом; как накопленные в процессе жизнедеятельности запасы знаний, способностей, навыков, умений и т.п., способные обеспечить рост доходов отдельного индивида, хозяйствующего субъекта и общества в целом; как совокупность способностей, знаний, умений и навыков индивида, задействованных в процессе общественного производства и рассматривающихся в качестве реально функционирующего человеческого капитала; как объект деятельности государства, хозяйствующих субъектов, общественных организаций, семей, по мотивации человека к участию в процессе общественного воспроизводства и повышению эффективности его труда; как

ключевой социетальный индикатор, характеризующий уровень благополучия общества и определяющий статус государства в мире.

И.В. Скоблякова [9], отмечая многоуровневый характер человеческого капитала, ведет речь о совокупном человеческом капитале, объединяющем индивидуальный человеческий капитал, человеческий капитал хозяйствующих субъектов и национальный человеческий капитал. В качестве специфических форм человеческого капитала хозяйствующих субъектов она выделяет организационный (формализованные знания, владельцем которых являются не индивиды, а хозяйствующий субъект), структурный (знания, интегрированные в структуру производства и производственные процессы), социальный (совокупность связей между работниками хозяйствующего субъекта, позволяющая получить синергетический эффект), капиталы и бренд-капитал (ценность брендов, контролируемых хозяйствующим субъектом, и его производственная репутация). Национальный человеческий капитал в ее трактовке представляется как совокупность социального и политического капитала общества, национальной интеллектуальной собственности, культуры и менталитета общества и совокупного трудового потенциала.

Человеческий капитал является социально-экономическим базисом, определяющим инновационный потенциал систем общественного производства, а его качество – одним из ключевых факторов, формирующим предпосылки перевода экономических систем различного уровня на инновационный путь развития. При этом следует понимать необходимость сбалансированности человеческого капитала общества: например, рост человеческого капитала научного сообщества может не обеспечить получение ожидаемого социально-экономического эффекта, если не будет гарантирован адекватный рост человеческого капитала работников, связанных с внедрением инновационных разработок и их использованием на практике [4-6, 10, 11].

В качестве специфических характеристик человеческого капитала, как правило, выделяют следующие моменты:

– человеческий капитал меняется со временем под воздействием совокупности разнородных факторов;

– управление человеческим капиталом осуществляется, главным образом, через распределение инвестиций в развитие тех или иных качеств человека;

– человеческий капитал, как любая другая форма капитала, предполагает свое воспроизводство;

– в качестве базовых параметров человеческого капитала принято использовать оценку его стоимости и эффективность использования;

– человеческий капитал может быть не востребован обществом или использован нерационально;

– ряд свойств человеческого капитала характеризуется исчерпаемостью (здоровье, физические сила и возможности и т.п.), тогда как ряд свойств имеет практически неограниченный характер (интеллект, знания, умения, мотивации и др.).

– человеческий капитал относится к инновационным факторам социально-экономического развития;

– инвестиции в человеческий капитал характеризуются более длинными сроками окупаемости по сравнению с иными видами капиталовложений.

Воспроизводство человеческого капитала предлагается рассматривать с материально-вещественной и общественной сторон. Если материально-вещественная сторона отражает непосредственное содержание человеческого капитала, то общественная сторона характеризует форму его общественной реализации [7].

Рассматривая циклический процесс воспроизводства человеческого капитала, Э.Ш. Галиев [2] раскрывает функциональное содержание каждой из стадий воспроизводственного процесса. Так, если на стадии производства (формирования) человеческого капитала реализуется процесс получения общего и профессионального образования, укрепления здоровья и развития физических

способностей индивидов, формирования и развития их духовного и нравственного потенциала, то на стадиях распределения и обмена накопленный человеческий капитал включается в процесс общественного производства и происходит его распределение между субъектами общественного производства, отдельными отраслями и территориями. На стадии потребления осуществляется производительное использование человеческого капитала в процессе экономической или социальной деятельности.

Под организацией воспроизводства человеческого капитала мы предлагаем понимать комплекс мероприятий по обеспечению эффективного использования ресурсов, необходимых для его формирования и использования. Субъектами системы организации воспроизводства человеческого капитала являются государство, региональные и муниципальные органы власти, органы местного самоуправления, хозяйствующие субъекты различных организационно-правовых форм, домохозяйства и отдельные индивиды. К объектам организации воспроизводства относятся индивидуальный человеческий потенциал, человеческий потенциал отдельных хозяйствующих субъектов, территориальных образований, человеческий потенциал отдельных подсистем общества и общества в целом.

Организация воспроизводства индивидуального человеческого капитала должна исходить из следующих методологических положений:

– процесс воспроизводства человеческого капитала объединяет стадии производства, распределения, обмена и потребления;

– воспроизводство человеческого капитала представляется в виде непрерывного процесса его формирования и использования;

– формирование человеческого капитала рассматривается как процесс создания производительных способностей человека, а использование – как участие человека в процессе общественного производства;

– формирование человеческого капитала осуществляется за счет инвестиций,

направляемых на развитие отдельных элементов человеческого капитала самим индивидом, его семьей, хозяйствующим субъектом, территориальным сообществом, общественными организациями и государством;

– в качестве основных элементов индивидуального человеческого капитала необходимо выделять: биофизический, интеллектуальный, трудовой, организационно-предпринимательский, культурно-нравственный и социально-адаптивный потенциал.

Процесс формирования человеческого капитала в общем виде рассматривается как процесс формирования производительных способностей индивида через инвестиции в получение профессиональных знаний, переподготовку и повышение квалификации, в сохранение и укрепление здоровья, повышение нравственно-культурного уровня и развитие других качеств личности, востребованных обществом.

При исследовании иерархии человеческого капитала (индивидуальный человеческий капитал – человеческий капитал хозяйствующих субъектов – человеческий капитал территориальных образований – человеческий капитал общества) акцент, как правило, делается на индивидуальный уровень, уровень хозяйствующих субъектов и уровень национальной экономики. При этом уровень территориальных образований, в том числе сельских территорий, остается за рамками научных исследований.

Очевидно, что специфика сельского хозяйства и уровень развития сельских территорий определяют особенности организации воспроизводства человеческого капитала сельского населения.

Оценка сформировавшихся подходов к решению проблемы повышения эффективности воспроизводства сельского населения позволяет сделать вывод о том, что общий фон воспроизводственных процессов определяется экономической и социальной политикой государства как макрорегулятора процессов общественного воспроизводства. Именно политика государства по развитию сети образовательных и медицинских учреждений в сельской местности, формирова-

нию системы непрерывного аграрного профессионального образования, развития социальной и инженерной структуры села, стимулирования самозанятости населения и предпринимательской инициативы определяет и мотивацию сельского населения, и возможности реализации его экономических интересов. Попытки государства переложить проблемы воспроизводства человеческого капитала сельского населения на домохозяйства и хозяйствующие субъекты в условиях их неустойчивого финансового положения потерпели неудачу. Сокращение количества рабочих мест на селе и отсутствие перспектив реального улучшения социально-экономического положения значительной части сельских территорий обусловили деформацию системы воспроизводства человеческого капитала за счет его перетока в городскую местность и резкое снижение уровня мотивации существенной доли сельского населения к наращиванию своего человеческого потенциала в силу ограниченных возможностей его реализации. Низкий уровень доходов значительной части селян не может обеспечить уровень инвестиций, достаточный для обеспечения даже их простого воспроизводства и уровня потребления продуктов питания даже на уровне физиологических норм.

На наш взгляд, факторы, определяющие специфику воспроизводства человеческого капитала сельских территорий, необходимо рассматривать в разрезе трех групп: ресурсных и демографических, социально-экономических, технико-технологических и инфраструктурных факторов (рис.).

К числу основных ресурсно-демографических факторов следует относить уровень природно-климатического потенциала территории, структуру земель и уровень их естественного плодородия, уровень развития материально-технической базы хозяйствующих субъектов, ведущих деятельность на конкретной сельской территории, их финансовое положение, профессиональный и квалификационный состав трудовых ресурсов, демографическую структуру населения, динамику его численности, географическое положение, состояние окружающей среды, уровень экологической безопасности и т.п.

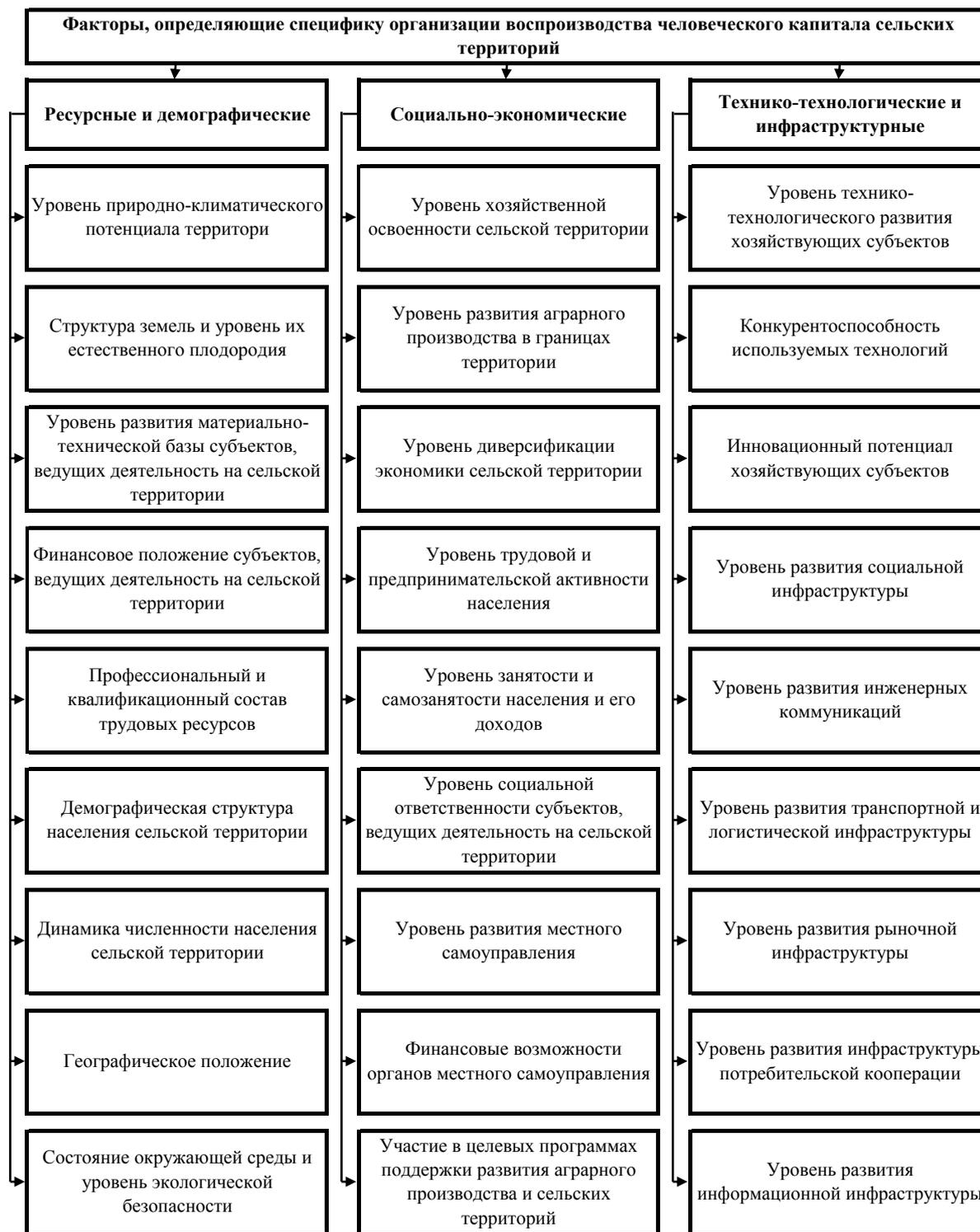


Рис. Факторы, определяющие специфику организации воспроизводства человеческого капитала сельских территорий

Совокупность социально-экономических факторов включает в себя уровень хозяйственной освоенности сельской территории, уровень развития аграрного производства в ее границах, уровень диверсификации сельской экономики, уровень трудовой и

предпринимательской активности сельского населения, уровень занятости и самозанятости населения и его доходов, уровень социальной ответственности хозяйствующих субъектов, ведущих деятельность на сельской территории, уровень развития местного

самоуправления, финансовые возможности органов местного самоуправления, участие хозяйствующих субъектов и сельских поселений в целевых программах поддержки развития аграрного производства и сельских территорий.

Группа технико-технологических и инфраструктурных факторов отражает уровень технико-технологического развития хозяйствующих субъектов, ведущих деятельность на сельской территории, конкурентоспособность используемых ими технологий, инновационный потенциал хозяйствующих субъектов, уровень развития социальной инфраструктуры, инженерных коммуникаций, транспортной, логистической и рыночной инфраструктуры, инфраструктуры потребительской кооперации, информационной инфраструктуры.

Комбинация указанных факторов определяет воспроизводственные возможности человеческого капитала той или иной локализованной территории и специфику организации воспроизводственных процессов. Кроме внутренних факторов на качество воспроизводственных процессов влияют и внешние факторы (макроэкономическая и политическая стабильность, социальная ориентация государства, уровень государственной поддержки аграрного сектора и сельских территорий, уровень развития систем образования, здравоохранения, социального обеспечения и т.п.).

В условиях резкого сокращения потребности в трудовых ресурсах, обусловленного технико-технологической модернизацией аграрного производства, и, соответственно, снижения уровня занятости сельского населения в общественном производстве и роста его «избыточности», воспроизводственные возможности человеческого капитала начали существенно сужаться. Отток экономически активного населения из села вызвал катастрофическую деформацию демографической структуры значительной части сельских территорий. «Оптимизация» сети учреждений здравоохранения и образования значительно снизила и без того низкую привлекательность многих населенных пунктов в сельской местности. Практически полностью

прекратился возврат молодых специалистов с высшим образованием в родные места ввиду отсутствия достойно оплачиваемых рабочих мест и перспектив улучшения экономической и социальной ситуации в конкретных населенных пунктах.

Ликвидация системы начального профессионального сельскохозяйственного образования ускорила отток из села молодежи, а падение качества сельской жизни и престижности аграрного труда спровоцировали активизацию процессов люмпенизации сельского населения, его интеллектуальной деградации, роста алкоголизма и наркомании, ухудшение криминогенной ситуации на селе.

Нарушение воспроизводственного процесса требует разработки комплекса мер на всех уровнях организации воспроизводства человеческого капитала. Осознав проблему необходимости социального контроля за сельскими территориями, обостряющуюся по мере депопуляции сельского населения и роста числа обезлюдевших населенных пунктов, государство должно разработать стратегию обеспечения занятости и самозанятости сельского населения или принять программу переселения его части. Особенно остро эта проблема стоит в регионах с депрессивным уровнем развития сельского хозяйства, к числу которых относятся регионы Дальнего Востока. Дефицит бюджетов сельских поселений не позволяет им принципиально изменить ситуацию с развитием социальной инфраструктуры, оказать содействие в развитии системы потребительской кооперации. Незначительная доля крупнотоварного сельскохозяйственного производства в структуре аграрного сектора существенно ограничивает инновационный потенциал развития сельского хозяйства региона в силу низкой инновационной активности малых форм хозяйствования и их сжатых финансовых возможностей.

В этой ситуации происходит сбой в системе ориентации и мотивации сельской молодежи как в плане выбора направления получения профессиональных знаний, так и в части перспектив реализации своего человеческого капитала. Инвестиции в образо-

вание, которое впоследствии не будет вос-
требовано, ведут к неэффективному ис-
пользованию ограниченного объема инве-
стиций, а существенные ограничения воз-
можностей по реализации человеческого
капитала демотивируют индивидов и по-
рождают нарастание иждивенческих
настроений и асоциального поведения ча-
сти сельского населения.

Одним из наиболее доступных путей
решения проблемы деградации человече-
ского капитала сельского населения явля-
ется развитие сельских территорий как со-
циального и экономического базиса воспроиз-
водства населения и его человеческого ка-
питала.

Список литературы

1. Баландин, Д.А. Роль человеческого капитала в повышении конкурентоспособности предприятий АПК / Д.А. Баландин, А.И. Пискунов // Креативная экономика, 2012. - №12 (72). - С. 13-18.
2. Галиев, Э.Ш. Воспроизводство человеческого капитала в условиях цикличности российской экономики: автореф. дис. ... канд. экон. наук (08.00.01) / Э.Ш. Галиев. – Казань, 2009. – 23 с.
3. Нуреев, Р.М. Человеческий капитал и его развитие в современной России / Р.М. Нуреев // Общественные науки и современность, 2009. - №4. - С. 5-21.
4. Реймер, В.В. Инновационно-ориентированное развитие АПК Дальнего Востока / В.В. Реймер, А.В. Улезько, А.А. Тютюников. – Воронеж: ВГАУ, 2016. – 348 с.
5. Реймер, В.В. Концептуальные и методологические подходы к формированию инновационной системы агропродовольственного комплекса / В.В. Реймер, А.В. Улезько // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2015. - №4 (47). - С. 196-207.
6. Реймер, В.В. Концептуальный подход к разработке стратегии инновационного развития АПК Дальнего Востока // В.В. Реймер, А.В. Улезько // Экономика сельского хозяйства России, 2016. – №1. – С. 20-26.
7. Саломахина, Ю.А. Экономические отношения воспроизводства человеческого капитала и механизм их регулирования: дисс. ... канд. экон. наук (08.00.01) / Ю.А. Саломахина. – Воронеж, 2015. – 150 с.
8. Светульников, М.Г. Человеческий капитал как источник развития и успешности современного предпринимателя / М.Г. Светульников, Е.В. Ямбарцева // Теория и практика общественного развития, 2010. - №2. - С. 217-226.
9. Скоблякова, И.В. Воспроизводство индивидуального и общественного человеческого капитала в постиндустриальной экономике: автореф. дис. ... докт. экон. наук (08.00.01) / И.В. Скоблякова - Орел, 2008. – 48 с.
10. Улезько, А.В. Условия формирования инновационной модели развития социально-экономических систем / А.В. Улезько, В.В. Реймер // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2015. - №2 (45). - С. 84-91.
11. Улезько, А.В. Формирование механизма реализации инновационного сценария развития регионального АПК // А.В. Улезько, В.В. Реймер // Экономика сельского хозяйства России, 2016. – №2. – С. 2-8.

Reference

1. Balandin, D.A., Piskunov, A.I. Rol' chelovecheskogo kapitala v povyshenii konkurentosposobnosti predpriyatii APK (Role of the Human Capital in Improving Competitive Capacity of the Agricultural Sector's Enterprises), *Kreativnaya ekonomika*, 2012, No 12 (72), PP. 13-18.
2. Galiev, E.Sh. Vosproizvodstvo chelovecheskogo kapitala v usloviyakh tsiklichnosti rossiiskoi ekonomiki (Reproduction of the Human Capital in the Cyclicity of the Russian Economics), avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk (08.00.01), Kazan', 2009, 23 p.
3. Nureev, R.M. Chelovecheskii kapital i ego razvitie v sovremennoi Rossii (Human Capital and Its Development in Modern Russia), *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, 2009, No 4, PP. 5-21.
4. Reimer, V.V., Ulez'ko, A.V., Tyutyunikov, A.A. Innovatsionno-orientirovannoe razvitie APK Dal'nego Vostoka (Innovation-Orientated Development of the Far East Agricultural Sector), Voronezh: VGAU, 2016, 348 p.
5. Reimer, V.V., Ulez'ko, A.V. Kontseptual'nye i metodologicheskie podkhody k formirovaniyu innovatsionnoi sistemy agroprodovol'stvennogo kompleksa (Conceptual and Methodological Approaches to Formation of the Innovation System of the Agricultural Food Sector), *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015, No 4 (47), pp. 196-207.
6. Reimer, V.V., Ulez'ko, A.V. Kontseptual'nyi podkhod k razrabotke strategii innovatsionnogo razvitiya APK Dal'nego Vostoka (Conceptual Approach to Designing Strategy of the Development of the Far East Agricultural Sector), *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii*, 2016, No 1, PP. 20-26.
7. Salomakhina, Yu.A. Ekonomicheskie otnosheniya vosproizvodstva chelovecheskogo kapitala i mekhanizm ikh regulirovaniya (Economic Relations of Reproduction of the Human Capital and Mechanism of Its Regulation), diss. ... kand. ekon. nauk (08.00.01)/ Yu.A. Salomakhina, Voronezh, 2015, 150 p.
8. Svetun'kov, M.G., Yambartseva, E.V. Chelovecheskii kapital kak istochnik razvitiya i uspekhnosti sovremennogo predprinimatel'ya (Human Capital as a Source of Progress and Success of the Modern Businessman), *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*, 2010, No 2, PP. 217-226.
9. Skoblyakova, I.V. Vosproizvodstvo individual'nogo i obshchestvennogo chelovecheskogo kapitala v postindustrial'noi ekonomike (Reproduction of Individual and Social Human Capital in Postindustrial Economics), avtoref. dis. ... dokt. ekon. nauk (08.00.01), I.V. Skoblyakova, Orel, 2008, 48 p.

10. Ulez'ko, A.V., Reimer, V.V. Usloviya formirovaniya innovatsionnoi modeli razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem (Conditions able to Form Innovation Model of the Development of Social-Economic System), *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015, No 2 (45), PP. 84-91.

11. Ulez'ko, A.V., Reimer, V.V. Formirovanie mekhanizma realizatsii innovatsionnogo stsenariya razvitiya regional'nogo APK (Formation of the Mechanism of Realization of Innovation Scenario of the Development of Regional Agricultural Sector), *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii*, 2016, No 2, PP. 2-8.

УДК 631.58 (571.61)

ГРНТИ 68.29.01

**Тихончук П.В., д-р с.-х. наук, профессор; Щегорев О.В., д-р с.-х. наук, профессор; Захарова Е.Б., канд. с.-х. наук, доцент; Чурилова К.С., канд.экон.наук, доцент; Волкова Е.А., канд.экон.наук, вед.науч.сотр. научно-исследовательской части, ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
E-mail: tikhonchukp@rambler.ru, Olga.viktorovna.rus@yandex.ru, za.kharova@mail.ru, klava.churilova@mail.ru, VolkovaEIAI@rambler.ru
СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

В статье представлен анализ состояния системы земледелия Амурской области. Выявлены основные проблемы ее развития и обозначены пути решения в современных социально-экономических условиях производства Амурской области. Современная система земледелия разработана авторским коллективом сотрудников Дальневосточного ГАУ с привлечением научных сотрудников ВНИИ сои, ДальНИИМЭСХ, специалистов органов государственной власти и представителей сельскохозяйственных предприятий Амурской области. В основу «Системы земледелия Амурской области» положена преемственность исторического опыта Приамурского земледелия, учтены позитивные достижения мировых систем земледелия, современные социально-экономические и технико-технологические особенности сельскохозяйственного производства региона. Она представляет рекомендации по научно-практическому проектированию и внедрению основных элементов системы земледелия, направленных на повышение эффективности отрасли растениеводства и сохранения плодородия почвы. При последовательной и комплексной реализации зональных системных мероприятий на 2015-2025 гг. проектируется увеличить площадь посева сельскохозяйственных культур до 1400 тыс. гектаров. С целью повышения эффективности системы земледелия предлагается оптимизация доли сои в структуре посевных площадей до 50%, совершенствование ресурсо-энергосберегающей системы обработки почвы на основе минимализации и адаптации к природно-производственным условиям функционирования системы земледелия, совершенствование системы семеноводства, использование интегрированной системы защиты растений, оптимизация питания культур за счет использования современной системы удобрений, применение биостимуляторов и фиторегуляторов, внедрение технологий точного земледелия и технологий, обеспечивающих реализацию генетического потенциала сортов. С учетом природно-климатических условий и при выполнении рекомендации системы земледелия планируется достичь уровня урожайности: зерновых культур, в целом по области до 2,27 т/га, в южной зоне – 2,5 т/га, центральной – 2,1, северной – 1,5 т/га; сои, в целом по области – 1,5 т/га, в южной зоне – 1,65 т/га, центральной – 1,41, северной – 1,03 т/га.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ, ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ, УРОЖАЙНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЕВОДСТВА

UDK 631.58 (571.61)

**Tikhonchuk P.V., Dr Agr.Sci., Professor; Schegoretz O.V., Dr Agr.Sci., Professor; Zakharova E.B., Cand.Agr.Sci., Docent; Churilova K.S., Cand.Econ.Sci., Assosite; Volkova E.A., Cand.Econ.Sci., Senior Researcher of Research Dept. Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: tilhonchukp@rambler.ru, Olga.viktorovna.rus@yandex.ru, za.kharova@mail.ru, klava.churilova@mail.ru, VolkovaEIAI@rambler.ru
AMUR REGION AGRICULTURE SYSTEM:
PROBLEMS AND WAYS OF PROBLEM SOLVING**

The article presents the analysis of state of the Amur Region agriculture system, reveals main problems of its development and points out ways of problem solving under present-day social and economical conditions of the Amur Region Industry. Present-day agricultural system has been developed by composite author of the Far Eastern State Agrarian University together with the workers of Research Institute of Soya, Far Eastern Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture, specialists of public authorities and representatives of the Amur Region farms. The Amur Region Agricultural System is based on the idea of continuity of historical experience of Agriculture in Priamurye. The system has taken into account positive achievements of the world agricultural systems, modern social-economical and technological features of the region's agricultural industry. It presents recommendations on theoretical and practical design and implementation of main elements of agriculture system intended for enhancing effectiveness of crop production and saving land fertility. In consistent and comprehensive implementation of the zonal system, events in 2015-2025 acreage of crops are projected to increase to 1400 thousand hectares. With the aim of increasing the effectiveness of the system of agriculture the optimisation of the share of soy in the structure of sown areas up to 50%, the improvement of resource-saving systems of soil processing on the basis of minimizing and adaptation to natural productive conditions of functioning of farming systems, improving systems of seed production, the use of an integrated system of plant protection, optimization of food crops through the use of modern systems of fertilizers, application of biostimulators and phytohormones, the introduction of technologies of precision agriculture and technology ensuring the realization of the genetic potential of varieties are proposed. Taking into account the climatic conditions and in the execution of the recommendations of the system of agriculture the level of productivity is planned to reach : of crops in the whole region to 2,27 t/ha, in the southern zone – 2,5 t/ha, in the central zone – 2,1 t/ha, in the north one – 1,5 t/ha; soybeans, in the region of 1,5 t/ha in the southern area of 1,65 t/ha, in the central – 1,41, in the north one – of 1,03 t/ha.

KEY WORDS: AGRICULTURE SYSTEM, CROPS, CULTIVATION TECHNOLOGY, LAND FERTILITY, CROP YIELD, EFFECTIVENESS OF CROP PRODUCTION

Система земледелия является одним из основных факторов, определяющих эффективность агропромышленного комплекса. Система земледелия обеспечивает высокопродуктивное, устойчивое, экологически обоснованное и экономически эффективное производство высококачественной продукции растениеводства только при рациональном использовании земли и воспроизводстве почвенного плодородия.

Первая «Зональная система земледелия Амурской области» разработана в 1982 году, дополнена и переработана в 1985

году. В ней были изложены научно-практические рекомендации по использованию плодосменной, зернотравяной, пропашной, почвозащитной, интенсивной системам земледелия, внедрение которых привело к высоким достижениям амурского земледелия [6].

С 1990 года изменились социально-экономические условия, что привело к существенным изменениям в сельском хозяйстве. Посевные площади сократились втрое, валовой сбор зерна уменьшился почти в четыре раза. Падение сельскохозяйственного производства продолжалось до

2003 года. В это время издаётся вторая «Система земледелия Амурской области», в которой сохранены основные положения первого издания, но определены оперативные агротехнологические рекомендации, соответствующие переходному периоду [8].

В 2014 году началась работа над новой «Системой земледелия Амурской области» с учетом зональных почвенно-климатических условий, биологических требований культур, современных социально-экономических и технико-технологических особенностей отечественного производства в условиях рыночной экономики.

Авторским коллективом Дальневосточного ГАУ с привлечением научных сотрудников ВНИИ сои, ДальНИИМЭСХ, специалистов органов государственной власти и представителей сельскохозяйственных предприятий Амурской области «Система земледелия Амурской области». В ее основу положена преемственность исторического опыта Приамурского земледелия, учтены позитивные достижения миро-

вых систем земледелия, современные социально-экономические и технико-технологические особенности сельскохозяйственного производства региона [6, 8, 10, 1]. Современная система земледелия содержит рекомендательно-справочную информацию по научно-обоснованному проектированию основных элементов системы земледелия.

Анализ основных показателей растениеводства с 1990 по 2014 год показал, что резкое сокращение посевных площадей наблюдалось до 2005 г. К 2014 г. посевные площади увеличились и достигли 1059 тыс. га, что составляет 65,2% к уровню 1990 г. (табл. 1).

Однако увеличение посевных площадей произошло в основном только за счет увеличения посевов сои. В структуре посевных площадей 2014 года удельный вес сои уже составил 72,3 %. В 2015 г. продолжилось увеличение удельного веса сои в севообороте. Посевные площади под зерновыми культурами с 2005г. практически не изменились и остались на уровне 200 тыс.га.

Таблица 1

Основные показатели отрасли растениеводства

Показатели	Годы									2014 к 1990, %
	1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011	2012	2013	2014	
Площадь пашни, тыс. га	1916,4	1605,9	1339,6	1162,7	1185,4	1324,0	1430,5	1494,3	1501,9	78,4
Площади посева, тыс. га	1623,5	1369,6	847,3	610,5	717,1	855,4	1001,3	929,3	1059,2	65,2
Зерновые										
Площадь, тыс. га	637,3	534,0	328,1	195,7	229,4	189,2	222,8	177,7	194,4	30,5
Урожайность, т/га	1,42	0,96	0,77	1,04	1,17	1,80	1,26	0,97	2,15	151,4
Валовой сбор, тыс. т	905,3	530,2	253,9	203,2	267,3	338,2	271,4	172,3	417,7	46,1
Соя										
Площадь, тыс. га	424,2	368,4	170,8	254,3	373,9	563,7	682,4	649,7	766,3	180,6
Урожайность, т/га	1,1	0,81	0,98	0,78	0,97	1,47	1,18	0,58	1,30	118,2
Валовой сбор, тыс. т	469,0	294,8	167,7	199,2	361,4	775,8	724,0	376,0	996,9	212,5
Картофель										
Площадь, тыс. га	26,2	29,5	28,3	29,2	23,8	21,5	21,2	21,1	20,4	77,9
Урожайность, т/га	10,2	12,0	13,17	15,17	15,47	13,8	14,2	11,8	14,61	143,2
Валовой сбор, тыс. т	267,0	318,1	373,2	442,7	367,9	295,8	296,0	55,9	298,1	111,6
Овощи										
Площадь, тыс. га	7,1	6,1	6,4	6,5	4,9	4,4	4,3	4,2	4,2	59,1
Урожайность, т/га	9,9	10,8	14,92	13,2	13,34	13,7	16,3	8,33	16,14	163,0
Валовой сбор, тыс. т	73,0	68,5	94,9	85,5	65,9	60,8	69,3	36	67,8	92,9
Кормовые культуры										
Площадь, тыс. га	527,1	439,8	256,1	124,4	84,9	76,3	70,4	76,2	73,7	13,9

Урожайность основных сельскохозяйственных культур: зерновых, сои, картофеля и овощей имеют незначительную тенденцию роста [11]. Анализ критериев урожайности по Амурской области (средняя по

области и ресурсная) показывает, что практически у всех возделываемых культур низкая реализация генетических возможностей сортов в условиях производства (табл. 2).

Таблица 2

Критерии урожайности полевых культур в Амурской области

Культура	Урожайность, т/га				Отношение урожайности средней к ресурсной
	средняя по области (2007-2012 гг.)	проектная (на 2025 г.)	показатели ГСУ	ресурсная	
Ранние зерновые культуры	1,34	2,27	3,0-5,0	3,0-5,5	3,2
Кукуруза	2,80	6,00	4,0-8,5	8,5-11,0	3,5
Гречиха	0,56	1,20	1,5-2,0	2,0-2,5	4,0
Соя	1,30	1,50	2,5-3,5	3,5-4,0	2,9
Картофель	15,8	18,00	30,0-45,0	45,0-50,0	3,0

Отношение средней урожайности к ресурсной составляет от 2,9 у сои, до 4 у гречихи. В настоящее время обозначена тенденция в сторону уменьшения разрыва. Повышение урожайности достигнуто за счет применения современной высокопроизводительной техники, высокоэффективных средств защиты растений, современных технологий и др.

Приближение уровня урожайности в производственных условиях к ресурсной может быть реализовано при повышении роли севооборота, оптимизации питания, применения интегрированной системы защиты растений и технологий точного земледелия.

Состояние растениеводства Амурской области на современном этапе характеризуется:

- наращиванием объема валовой продукции растениеводства за счет расширением посевов сои;
- недостаточное обеспечение потребности культур в минеральных удобрениях, увеличивающаяся пестицидная нагрузка на почву, при высоком насыщении сои в структуре посевов.
- наметившимися тенденциями повышения эффективности растениеводства на основе внедрения энергонасыщенной, многофункциональной техники, ресурсосберегающих технологий, повышения культуры земледелия.

Эффективность севооборотов подтверждается результатами многочисленных научных исследований. Лучшими предше-

ственниками для сои являются пласт и оборот пласта многолетних трав, сидеральные пары, а также ранние зерновые. В Амурской области основным предшественником для зерновых культур является соя [9].

Большую опасность при отсутствии севооборота представляют болезни и вредители сельскохозяйственных культур. При бессменных посевах специализированные вредные организмы накапливаются на растениях, их послеуборочных остатках, в почве. Вследствие этого их численность и вредоносность растут из года в год.

Результаты исследований ВНИИ сои позволили установить, что наиболее эффективными в Приамурье являются 8-9-польные севообороты с 2-3-летним использованием бобовозлаковых многолетних трав и насыщением соей от 30 до 40 % и короткоротационные 3-6-польные севообороты с парами, с поукосным или пожнивным возделыванием однолетних трав на зелёный корм или сидерат, с удельным весом сои до 50% [7].

Востребованность сои в условиях современного рынка определяет значимость её как продовольственной, технической и кормовой культуры. Гарантированный рынок сбыта и цены, обеспечивающие высокий уровень рентабельности стимулируют сельхозтоваропроизводителей на увеличение посевов сои. Переход к повторному посеву сои в севооборотах порождает множество проблем, которые не просто будет ликвидировать. Эффективного воспроизводства плодородия почвы и хорошего фитоса-

нитарного состояния посевов можно достичь при насыщении посевных площадей соей не более 50%.

В области ежегодно вводятся в обработку залежные земли. Поэтому тщательно обработанный пласт или оборот пласта залежных земель может быть хорошим предшественником для сои и еще некоторое время позволит поддерживать фитосанитарное состояние и плодородие почвы на достаточно высоком уровне. Однако в южной зоне этот резерв фактически исчерпан. Особо следует подчеркнуть роль многолетних трав в восстановлении плодородия почвы, улучшении фитосанитарной обстановки.

Уменьшение доли сои в структуре посевных площадей возможно за счет расширения набора возделываемых культур и поиска альтернативных сое высокодоходных перспективных культур: тритикале яровое, рис, лён масличный, конопля среднерусская однодомная, безнаркотическая, подсолнечник, рапс яровой, сахарная свекла[9].

В системе земледелия от выбора способов обработки почвы и ухода за посевами зависит эффективность технологии возделывания культуры. В связи с модернизацией машинно-тракторного парка значительно расширились возможности для применения безотвальной обработки. Крупные сельскохозяйственные предприятия, особенно в южной зоне области практически полностью отказались от отвальной вспашки.

В Амурской области развивается тенденция к минимизации обработки почвы, обеспечивающей уменьшение энергетических, трудовых и иных затрат путём уменьшения числа глубины и увеличения площади обработки почвообрабатывающей машиной (агрегатом) за один проход, совмещения операций. Что ведёт к формированию адаптивной ресурсо-энергосберегающей системы обработки почвы и системы технологий и машин для возделывания сельскохозяйственных культур на ней основанной [9].

В настоящее время в Амурской области функционируют несколько направлений системы обработки почвы, основанных как на отвальных, так и на безотвальных способах обработки почвы

Выбор системы обработки почвы определяется погодными и природно-климатическими условиями территории землепользования каждого хозяйства, агрономическими задачами и материально-техническими условиями, а также должны учитываться положительные и отрицательные стороны разных систем обработки почвы [5].

При разработке системы удобрений культур севооборота и расчета доз удобрений под различный уровень урожайности необходимо учитывать комплекс факторов:

- окупаемость удобрений проявляется на фоне высокой культуры земледелия в хозяйстве. Высокая агроэкономическая эффективность достигается, когда на 1 кг внесенных удобрений дополнительно получено 10 кг зерна;

- в условиях неустойчивого увлажнения почв Амурской области влагообеспеченность растений является фактором, лимитирующим урожай и эффективность удобрений. Поэтому все мероприятия по сохранению влаги в весеннее – летний период будут способствовать повышению коэффициента использования питательных веществ удобрений;

- в системе удобрения севооборотов должно преобладать основное внесение удобрений до посева сельскохозяйственных культур и припосевное посевными комплексами или комбинированными сеялками. Необходимость в подкормках устанавливается по результатам растительной диагностики;

- в основных сельскохозяйственных зонах Приамурья лимитирующим фактором почвенного плодородия является обеспеченность доступным фосфором. В южной зоне 48%, а в центральной и северной – 66,8% сельхозугодий имеют очень низкое и низкое содержание фосфора. Улучшить обеспеченность растений фосфором можно внесением водорастворимых фосфорсодержащих удобрений;

- в почвенно-климатических условиях региона у ранних зерновых культур, кукурузы на силос и зерно, кормовых, овощных и картофеля высокая потребность в азотных удобрениях. У сои – в фосфорных. Под остальные культуры фосфор необходимо

применять сбалансировано по азоту. Потребность в калийных удобрениях – умеренная. Рекомендуется их внесения в составе полного минерального удобрения (под картофель, многолетние травы; гречиху; кормовые и овощные культуры);

- припосевное азотнофосфорное удобрение эффективно под зерновые, сою, кукурузу, картофель, кормовые культуры [9].

Интегрированная защита растений от болезней, вредителей сорняков является обязательным звеном системы земледелия так как ни один технологический прием, не может реализовать потенциально возможный урожай при неблагоприятной фитосанитарной обстановке в растениеводстве.

Интегрированная защита растений включает в себя применение профилактических и истребительных защитных мероприятий.

Главным принципом при выборе любого пестицида должен быть приоритет диагностики проблемы на каждом поле. Только потом под конкретные виды подбирается препарат. Каждый вид растения обладает уникальной чувствительностью к гербицидам, и у каждого гербицида есть свой спектр действия на определённые виды сорняков.

Второй принцип - принцип смены (чередование) препаратов из разных химических групп для защиты от вредных объектов. Так, доминирующее использование препаратов группы 2,4Д привело к преобладанию сорняков, устойчивых к этим препаратам.

Третий принцип - принцип целесообразности проведения защитных мер и достоверности оценки фитосанитарной обстановки. Любые защитные мероприятия проводятся только на тех полях и против тех вредных организмов, численность которых превышает порог вредности [9].

Установлено, что по мере насыщения севооборотов той или иной культурой фитосанитарное состояние ее посевов значительно ухудшается.

Для повышения эффективности борьбы с вредными организмами в каждом хозяйстве должны быть разработаны фитосанитарные технологии возделывания с указанием календарно-фенологической по-

следовательности системы защитных мероприятий для сельскохозяйственных культур.

Основной элемент интегрированной защиты растений - прогнозирование численности вредных объектов. Средства активного подавления вредных организмов – используют в интегрированной защите на основе оценки ожидаемого развития вредных организмов и возможного экономического ущерба с учётом порога вредности.

Первоосновой эффективного использования современных сортов в производстве является качество семян сельскохозяйственных культур по категориям, позволяющее в полной мере использовать генетический потенциал сортов.

Подход к выбору сорта должен быть дифференцирован для конкретного места выращивания. Если растения сорта обладают высоким потенциалом продуктивности, то они, естественно, предъявляют повышенные требования к условиям возделывания. Сорт с меньшим потенциалом урожайности невыгодно использовать в очень хороших условиях и наоборот. При выборе сорта нужно учитывать реальные производственные ситуации [13].

Производство семян должно осуществляться в соответствии с требованиями к заготовкам и поставкам семян, действующими на территории Российской Федерации.

В повышении эффективности систем земледелия ключевую позицию занимают технологии возделывания полевых культур.

Оптимальное сочетание агротехнических приёмов, соответствие их биологическим требованиям культуры способствует формированию максимальной продуктивности растений.

В условиях современного технико-технологического многообразия земледельцу предоставляется свобода выбора в предпочтении той или иной технологии настолько, насколько позволяют финансовые возможности, материально-техническое обеспечение хозяйства, уровень профессионализма и др. Авторским коллективом не ставилась задача декларировать универсальную технологию возделывания полевых культур, а представить разнообразные варианты и дать рекомендации по их использованию.

Задача думающего производителя – подобрать агроприёмы, элементы, их слагающие, сформировать технологию, адаптированную к условиям своего хозяйства, конкретного поля.

На рисунке представлены различные технологии, реализуемые в системе земледелия Амурской области и факторы, их составляющие. Основной путь расширения ассортимента выпускаемой продукции, улучшения агрономической ситуации в земледелии – это развитие животноводства и расширение кормовой базы, что, как следствие, позволит размещать сою по лучшим предшественникам.

Сегодня ведущим направлением сельскохозяйственной деятельности в области

является растениеводство, удельный вес которого составляет 61,9%. На долю отрасли животноводства приходится 38,1 % [15].

Восстановление отрасли животноводства, подъём его на эффективный уровень возможно только при комплексном подходе «животноводство – кормопроизводство – заготовка качественных кормов».

В связи с этим факторы влияния на эффективность кормопроизводства учитываются на всех этапах производства и использования кормов и составляют: выбор типа и структуры кормления, выбор культуры и сорта кормовых культур, выбор технологии выращивания, заготовки, хранения кормов и комплексов машин их реализующих, структура рационов кормления по периодам лактации [14].

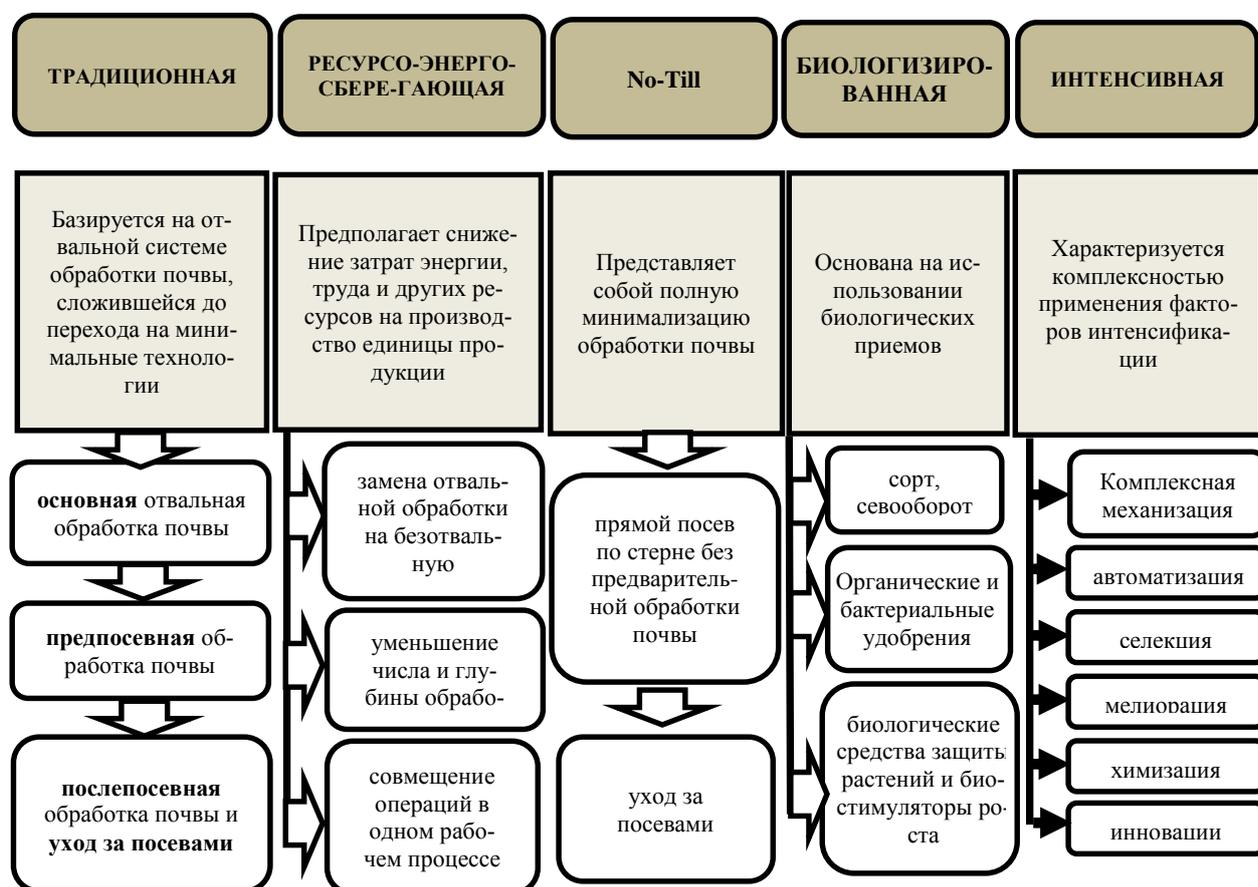


Рис. Технологии возделывания полевых культур

Качественные и экономические характеристики кормов проявляются в составе себестоимости кормовых рационов и конечной животноводческой продукции - молоке, мясе и т.д. С учетом зоотехнических требований к кормам необходимо уделять

особое внимание полноценному кормлению животных, которое обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных [12].

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных является важнейшим условием успешного развития животноводства, повышения продуктивности, улучшения качества продукции и снижения ее себестоимости.

Полевое кормопроизводство имеет большое значение и для повышения эффективности системы земледелия в целом. Развитие животноводства приведет к увеличению доли кормовых культур в структуре посевных площадей. Это позволит оптимизировать удельный вес сои в севообороте. Большое значение имеют кормовые культуры для улучшения фитосанитарной обстановки и повышения плодородия почвы, особенно многолетние травы.

Повысить эффективность полевого кормопроизводства можно за счет использования перспективных культур, новых сортов, сортовых технологий возделывания, рациональных технологий заготовки, хранения, транспортировки и использования кормов с учётом улучшения их качества, уменьшения потерь питательных веществ, затрат энергии, повышения экономической эффективности с учетом рационального использования побочной продукции и отходов растениеводства.

В традиционной земледелии при выполнении каких-либо агротехнических операций, условия ее выполнения принимаются одними для всех участков, а зачастую и для всех полей, отведенных под определенную культуру. Точное земледелие предполагает динамическое изменение этих параметров для каждого однородного участка поля в зависимости от различных агрофизических, агрохимических, фитосанитарных и прочих количественных и качественных показателей на этом участке. Зарубежный опыт показывает, что при внедрении элементов точного земледелия урожай повышается на 30% и одновременно снижаются на 30% затраты на минеральные удобрения и на 50% затраты на средства защиты.

Геоинформационные системы земледелия - это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о необходимых объектах, обеспечива-

ющая оптимизацию затрат. Снижение расходов возможно по следующим направлениям:

1. Автоматизированный учет всех перемещений техники, расчет пробега и обработанных площадей;
2. Введение системы мониторинга за расходом ГСМ;
3. Определение оптимальных маршрутов транспортировки техники от базы до обрабатываемых полей;
4. Контроль за скоростью перемещения техники при выполнении полевых работ и др.

Важным шагом к использованию ГИС-технологий и переходу к точному земледелию является разработанная в Дальневосточном государственном аграрном университете информационная система, в которую входят программы для создания и анализа паспортов полей сельскохозяйственного назначения [2, 3, 4]. Паспорта полей, книги истории полей велись в хозяйствах и прежде. Однако с каждым годом накапливаемая информация должна систематизироваться, чтобы была возможность быстрого ознакомления с данными по каждому полю севооборота. Поэтому современные системы земледелия нуждаются в хорошем компьютерно-информационном обеспечении. Информация, накапливаемая в паспортах полей, позволяет оперативно отслеживать все происходящие на территории землепользования изменения, оценить эффективность агротехнических мероприятий. База данных является основой для дальнейшего анализа и создания новой преобразованной информации. Записи в паспортах полей способствуют составлению грамотных агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на повышение эффективности производства.

При последовательной и комплексной реализации зональных системных мероприятий на 2015-2025 гг. проектируется увеличить площадь посева сельскохозяйственных культур до 1400 тыс. гектаров, в том числе зерновых культур до 400 тысяч гектар, сои – 770, картофеля – 23,0, овощей – 5,0 тысяч гектар, кормовых культур – 100 тысяч га. Парам будет занято 102 тысячи га (табл. 3).

Таблица 3

Производственно-технологические показатели системы земледелия Амурской области на 2025 год

Показатели	Сельскохозяйственные зоны			Амурская область в целом
	южная	центральная	северная	
Площадь посева, тыс. га	615,8	734,2	50	1400
Зерновые культуры, включая кукурузу на зерно				
Площадь посева, тыс. га	187,5	199	13,5	400
Урожайность, т/га	2,5	2,1	1,5	2,27
Соя				
Площадь посева, тыс. га	329,4	414,6	26	770
Урожайность, т/га	1,65	1,41	1,03	1,5
Картофель				
Площадь посева, тыс. га	8,4	10,2	4,4	23
Урожайность, т/га	18,55	18	17	18
Овоши				
Площадь посева, тыс. га	2,2	2,3	0,5	5
Урожайность, т/га	15,08	15,05	14,38	15
Кормовые культуры				
Площадь посева, тыс. га	44,3	52,9	2,8	100

С учетом природно-климатических условий и при выполнении рекомендации системы земледелия планируется достичь уровня урожайности:

– зерновых культур, в целом по области до 2,27 т/га, в том числе в южной зоне – 2,5 т/га; в центральной – 2,1, в северной – 1,5 т/га;

– сои, в целом по области – 1,5 т/га, в южной зоне – 1,65 т/га, центральной – 1,41, северной – 1,03 т/га.

Таким образом, первоочередными задачами по повышению эффективности системы земледелия Амурской области ставятся:

1. Оптимизация доли сои в структуре посевных площадей до 50% за счет поиска альтернативных экономически ценных культур, расширения набора предшественников (из числа культур, востребованных

на рынке и кормовых по мере развития животноводства в регионе);

2. Совершенствование ресурсо-энергосберегающей системы обработки почвы на основе минимализации и адаптации к природно-производственным условиям функционирования системы земледелия;

3. Совершенствование системы семеноводства;

4. Использование интегрированной системы защиты растений от болезней, вредителей, сорняков;

5. Оптимизация питания культур за счет использования современной системы удобрений, применение биостимуляторов, фиторегуляторов и т.п.;

6. Внедрение технологий точного земледелия и технологий, обеспечивающих реализацию генетического потенциала сортов.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы. – Правительство РФ, 2014. – http://www.mcx.ru/documents/file_document/show/23220.htm
2. Захарова, Е.Б. Программа для анализа паспортов полей сельскохозяйственного назначения: а. с. №2014616199, регистр. 16.06.2014, заявл. № 2014611088, 14.02.2014 / Е.Б. Захарова, К.С. Чурилова, А.С. Столяров // Бюл. № 7 (93), 2014. – 1 с.
3. Захарова, Е.Б. Программа для создания паспортов полей сельскохозяйственного назначения: а. с. № 2014616453, регистр. 24.06.2014, заявл. № 2014611040, 13.02.2014 / Е.Б. Захарова, П.В. Тихончук, К.А. Никульчев // Бюл. № 7 (93), 2014. – 1 с.
4. Захарова, Е.Б. Создание информационной системы паспортизации полей сельскохозяйственного предприятия / П.В. Тихончук, Е.Б. Захарова, А.С. Столяров // Достижения науки и техники АПК, 2009. - №11. - С. 42-45.
5. Захарова, Е.Б., Чурилова К.С., Никульчев К.А. Эффективность технологий обработки почвы при возделывании сои / Е.Б. Захарова, К.С. Чурилова, К.А. Никульчев // Научное обозрение, 2014. - №1. - С. 79-81.
6. Зональная система земледелия Амурской области / Под общ. ред. В.Ф. Кузина. - Благовещенск: БСХИ, 1985. - 271 с.
7. Опыт возделывания сои по интенсивной технологии в Приамурье / В.А. Тильба, В.Т. Синеговская, Н.Д. Фоменко и др. – М.: ФГБНУ «Росин-формагротех», 2014. – 176 с.

8. Система земледелия Амурской области / Под общ. ред. В.А. Тильбы. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 304 с.
9. Система земледелия Амурской области: производственно-практический справочник / под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. П.В. Тихончука. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. – 570 [4] с., [1] л. илл.
10. Система земледелия колхоза «Луч» Ивановского района Амурской области / Под общ. ред. П.В. Тихончука // Благовещенск: ДальГАУ, 2003. – 184 с.
11. Чурилова, К.С. Зональная характеристика земледелия Амурской области/ К.С. Чурилова, Е.А. Волкова, О.А. Косицына// Актуальные вопросы социально-экономического развития Амурской области: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2015. – Вып.4. – С. 212 – 222.
12. Чурилова, К.С. Совершенствование экономической оценки эффективности производства кормов из однолетних и многолетних злаковых и бобовых культур / К.С. Чурилова, Е.А. Волкова, О.А. Косицына // Научное обозрение, 2014. - №10-1. – С.276 –279.
13. Чурилова К.С., Волкова Е.А., Терехин М.В. Технологическая оценка сортов яровой пшеницы в условиях сельскохозяйственных зон Амурской области //Дальневосточный аграрный вестник, 2013.- Вып. 3 (27). С.15-18.
14. Чурилова, К.С. Факторы экономической эффективности кормопроизводства/ К.С. Чурилова, Е.А. Волкова // Экономика и предпринимательство, 2015. — № 10-1 (63-1) – С. 852-855.
15. Чурилова, К.С. Формы хозяйствования в аграрном секторе Амурской области: организационно-экономический аспект/ К.С. Чурилова, А.М. Билько, Е.А. Волкова // Дальневосточный аграрный вестник, 2015. — № 4 (36) – С. 60-69.

Reference

1. Gosudarstvennaya programma razvitiya sel'skogo khozyaistva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaistvennoi produkttsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013 - 2020 gody (The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013 – 2020), Pravitel'stvo RF, 2014, http://www.mcx.ru/documents/file_document/show/23220.htm
2. Zakharova, E.B. Programma dlya analiza pasportov polei sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (The program for analysis of passports of fields for agricultural purposes), a. s. No 2014616199, registr. 16.06.2014, zayavl. No 2014611088, 14.02.2014, E.B. Zakharova, K.S. Churilova, A.S. Stolyarov, Byul. No 7 (93), 2014, 1 p.
3. Zakharova, E.B. Programma dlya sozdaniya pasportov polei sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (Program to create passports fields for agricultural purposes), a. s. No 2014616453, registr. 24.06.2014, zayavl. No 2014611040, 13.02.2014, E.B. Zakharova, P.V. Tikhonchuk, K.A. Nikul'chev, Byul. No 7 (93), 2014, 1 p.
4. Zakharova, E.B. Sozdanie informatsionnoi sistemy pasportizatsii polei sel'skokhozyaistvennogo predpriyatiya (Development of information system of certification of agricultural enterprise fields), P.V. Tikhonchuk, E.B. Zakharova, A.S. Stolyarov, *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2009, No 11, PP. 42-45.
5. Zakharova, E.B., Churilova K.S., Nikul'chev K.A. Effektivnost' tekhnologii obrabotki pochvy pri vozdeystvii soi (The effectiveness of soil treatment technologies for soy cultivation), *Nauchnoe obozrenie*, 2014, No 1, PP. 79-81.
6. Zonal'naya sistema zemledeliya Amurskoi oblasti (The zone system of agriculture of the Amur Region), pod obshch. red. V.F. Kuzina, Blagoveshchensk: BSKhI, 1985, 271 p.
7. Opyt vozdeystviya soi po intensivnoi tekhnologii v Priamur'e (Experience of cultivation of soybean intensive technology in the Amur region), A. Til'ba, V.T. Sinegovskaya, N.D. Fomenko i dr., M.: FGBNU «Rosin-formagrotekh», 2014, 176 p.
8. Sistema zemledeliya Amurskoi oblasti (The system of agriculture of the Amur Region), pod obshch. red. V.A. Til'by, Blagoveshchensk: IPK «Priamur'e», 2003, 304 p.
9. Sistema zemledeliya Amurskoi oblasti: proizvodstvenno-prakticheskii spravochnik (Farming system of the Amur region: production and practical guide), pod obshch. red. d-ra s.-kh. nauk, prof. P.V. Tikhonchuka, Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyi GAU, 2016, 570 [4] p., [1] l. ill.
10. Sistema zemledeliya kolkhoza «Luch» Ivanovskogo raiona Amurskoi oblasti (Farming system of the collective farm "Luch" of the Ivanovo district of the Amur region), pod obshch. red. P.V. Tikhonchuka, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2003, 184 p.
11. Churilova, K.S., Volkova, E. A., Kositsyna, O.A. Zonal'naya kharakteristika zemledeliya Amurskoi oblasti (Zonal characteristics of agriculture of the Amur Region), Aktual'nye voprosy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Amurskoi oblasti, sb. nauch. tr. Dal'GAU, Blagoveshchensk, Dal'GAU, 2015, Vyp.4, PP. 212 – 222.
12. Churilova, K.S., Volkova, E. A., Kositsyna, O.A. Sovershenstvovanie ekonomicheskoi otsenki effektivnosti proizvodstva kormov iz odnoletnikh i mnogoletnikh zlakovykh i bobovykh kul'tur (Improving the economic evaluation of the efficiency of feed production of annual and perennial grasses and legumes), *Nauchnoe obozrenie*, 2014, No 10-1, PP.276 – 279.
13. Churilova K.S., Volkova E.A., Terexhin M.V. Tekhnologo-ekonomicheskaya otsenka sortov yarovoi pshenitsy v usloviyakh sel'skokhozyaistvennykh zon Amurskoi oblasti (Technological and economic evaluation of spring wheat varieties in the conditions of the agricultural areas of the Amur Region), *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2013, Vyp. 3 (27), PP.15-18.
14. Churilova, K.S., Volkova, E.A. Faktory ekonomicheskoi effektivnosti kormoproizvodstva (Factors of economic efficiency of feed production), *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2015, No 10-1 (63-1), PP. 852-855.
15. Churilova, K.S., Bil'ko, A.M., Volkova, E.A. Formy khozyaistvovaniya v agrarnom sektore Amurskoi oblasti: organizatsionno-ekonomicheskii aspekt (Forms of management in the agricultural sector of the Amur region: organizational and economic aspect), *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2015, No 4 (36), PP. 60-69.

ПАМЯТИ УЧЁНОГО IN MEMORY OF SCIENTIST



Как это было...

Светлой памяти выдающегося Учёного и Человека,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАН
Пенчукова Виктора Макаровича посвящается

*Обиций посыл нашей молодости, дружбы, учёбы
и поиска тех лет: «Мы сделали всё что смогли, пусть
другие сделают больше!». С такими начертаниями
на щитах – возвращались древнеримские легионеры
после победоносных походов.*

Сегодня наша страна на исторической переправе, и ищет, для своего дальнейшего развития, точки роста и национальную идею. А может и искать не надо?

Определиться, наконец, и сказать людям о нашей цели, куда идём, какое общество строим и в согласии всех здоровых сил общества строить, строить и строить! В самом широком смысле этого слова, во всех сферах и отраслях народного хозяйства надо ДЕЛЮ ДЕЛАТЬ! – любил повторять Виктор Макарович Пенчуков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН. Тогда и рост ВВП нормальным станет и светлое здание будущего для нашего Отечества не за горами будет... В общем, как пел Высоцкий, «Отставить разговоры, вперёд и вверх, а там...»

В этой статье будет рассказано только об одной странице «строительной» жизни (и делании государственного ДЕЛА) этого уникального по своей гражданской мощи и колоритности Учёного и Человека и коротко – как это согласованное с участниками «строительство» и делание дела определило их дальнейшие судьбы на десятки и десятки лет вперёд. Для искателей смысла и цели жизни будет интересно и познавательно, а для науки и практики сельскохозяйственного производства – чрезвычайно важно, ведь речь пойдёт о государственно важном деле, выполненном для дальнейшего развития Ставрополья волей и подвижническим трудом настоящего Учёного и его благодарными учениками, единомышленниками и последователями.

Да! Это прошлое. Но оно работает и сегодня. Часы заведены и идут! И без этого прошлого (то есть без фундамента) светлое будущее не построить.

Итак, начали!

С осени 1974 года молодой и энергичный, в ту пору сорокалетний, доктор сельскохозяйственных наук Виктор Макарович Пенчуков после защиты докторской диссертации по конкурсу возглавил кафедру общего земледелия Ставропольского сельскохозяйственного института. Напряжённый учебный

процесс, инициированные им хозяйственные дела по обустройству помещений кафедры и прилегающей земельной территории; активная, созидательная работа по разработке программы и закладка долгосрочного стационарного опыта на опытном поле СХИ, объединившая в последствии тематики научных исследований многих кафедр института, не смогли, как потом оказалось, погасить мечту учёного раскрыть для сельскохозяйственного производства Ставропольского края широкие возможности уникальной дальневосточной культуры, – сои, – биологически ценной в питании человека и незаменимой при кормлении животных.

«У меня не было никаких сомнений в том, что моей судьбой и в новом регионе станет соя», – так пишет Виктор Макарович в своих воспоминаниях «Годы моей жизни» о первых днях работы на благодатной Ставропольской земле. И действительно именно соя(а тогда у нас и в помине не было генномодифицированных на Западе сортообразцов) могла дать мощный импульс в организации здорового, полноценного по аминокислотам питания людей и обеспечить протеиновый (белковый) баланс в кормопроизводстве региона. И обеспечить, таким образом рост эффективности животноводства по привесам, удоям и качеству продукции. Ведь при недостатке белка в кормах их непроизводительный расход при кормлении животных возрастает на 30-40%! Трудно переоценить значение азотфиксирующей культуры сои и для плодородия земли, для увеличения сборов последующих зерновых культур!

Поэтому важность задумки учёного в корне переломить белково-протеиновую недостаточность на Ставрополье трудно переоценить.

Сегодня, когда проблемы в агропромышленном комплексе решаются (или никак не решаются) десятилетиями, трудно поверить, что колоссальный первооткрывательский труд Виктора Макаровича Пенчукова уже в течении первых пяти лет вылился в создание мощного и работоспособного коллектива «соевиков», объединённых одной, важной для народного хозяйства, целью, в более чем 150 книг, брошюр и рекомендаций к сельскохозяйственному производству, написанных по итогам проведённых ими широкомасштабных исследований сои во всех почвенно-климатических условиях края, вылился в организацию и проведение многочисленных научно-практических семинаров и совещаний. В доклады результатов исследований в различных научных центрах СССР, – в Москве, Благовещенске-на-Амуре, Волгограде и т. д., – в освещении сверхактуальной работы по общесоюзному радио и в программе «Время» Центрального телевидения СССР.

Прошло 10 лет. И вот, в 1986 году по результатам значительного увеличения эффективности с.-х. производства, в том числе и за счёт научно обоснованного возделывания и использования сои в кормах в отдельно взятом, Кировском, районе края группе тружеников АПК и научным сотрудникам, выпускникам Ставропольского СХИ, и его работникам была вручена Премия Совета Министров СССР «За разработку и внедрение системы ведения кормопроизводства в Кировском районе Ставропольского края». Со знаменательным событием вручения этой высокой правительственной награды ещё до прошлого года можно было ознакомиться в музее Ставропольского аграрного университета на соответствующем стенде...

Именно комплексные системы ведения с.-х. производства, кормопроизводства и создаваемые в ту пору научно-производственные системы по различным с.-х. культурам обеспечивали надёжную связь науки и аграрного производства. Так наука выходила на поля! И это давало колоссальный народно-хозяйственный и экономический эффект.

Покорному слуге читателей этих воспоминаний посчастливилось быть у истоков этой широкомасштабной комплексной «строительной» работы по сое. Работать в науке меня ещё в студенчестве научил профессор Александр Александрович Корнилов. С той поры, после получения диплома учёного агронома (в 1972-м) и до осени 1975 года, до армии, я работал главным агрономом хозяйства на Новгородщине, год служил в ВВС в Прибалтике, где командовал экипажем радиорелейной станции. Работал агрономом бригады в колхозе «Путь к коммунизму» Апанасенковского района (с. Дивное). По заданию райкома партии организовал и возглавил Апанасенковскую районную станцию защиты растений, избирался депутатом сельского совета своего райцентра... Но интерес к науке и стремление делать что-то неизведанное в 26 лет, осенью 1975 года, привёл к судьбоносной для меня поездке в СХИ на поиск научных тем и руководителя.

И вот после своих безуспешных поисков, перебегая проезжую часть улицы Мира между корпусами института, я столкнулся со спешащим со своей кафедры в главный корпус Виктором Макаровичем. Знакомство на бегу, и после нескольких слов, – «кто», «куда» и «зачем», – мне удалось ответить на единственный и, как оказалось, тестовый вопрос: «знаю ли я сою». Так как я помнил, что у неё, у сои – тройчатый лист, я об этом и сообщил ведущему, как я потом узнал, соеву страны.

И этого оказалось достаточно, чтобы по договорённости Виктора Макаровича с директором Всесоюзного института сои (г. Благовещенск-на-Амуре) быть принятым старшим научным сотрудником для организации его Ставропольского опорного пункта. До весны 1976 года под руководством Виктора Макаровича была разработана и утверждена на учёном совете Программа исследований, собраны по его просьбам к известным ему селекционерам необходимые семена сортов сои различных селекцентров и на опытной станции СХИ в первый же год было заложено семь (!) опытов. Так началась новая для края широкомасштабная научно-исследовательская работа по изучению сортов сои в наших условиях и отработке технологий их возделывания.

Неоценимую помощь в проведении агротехнических работ через пунктуальное выделение тракторов, сеялок, культиваторов и комбайнов, а также в своевременном выделении студентов для проведения «зелёных» анализов для определения фотосинтеза оказывал Владимир Киреевич Целовальников, в ту пору заведующий опытным полем СХИ, а в настоящее время – первый заместитель Регионального объединения работодателей АПК Ставропольского Края, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, профессор.

Легче стало работать, когда удалось найти и принять на нашу соевую Программу в тот же ВНИИ сои лаборанта – любознательную и трудолюбивую Надю Павленко. Она не только выполняла лаборантскую работу, но и печатала необходимые для проведения работы письма, заявки, программы, а уже спустя год и первые статьи.

Через год в коллектив соевиков пришёл со своим талантом и амбициями, в самом хорошем смысле этого слова, Али Умарович Каппушев, а ещё через год – большой труженик и надёжный друг Николай Максимович Казьмин.

Теперь нашей сплочённой команде по плечу было решение самых больших задач.

Отсюда, с опытной станции СХИ, мы выезжали на закладку и уборку опытов по сое в Кировский, Будёновский, Новоалександровский, Предгорный и другие районы края, где поэтапно, после нашего методического обучения, приступали к самостоятельной работе соевика второй волны – аспиранты Виктора Макаровича, кто-то из них очного, а кто-то заочного обучения.

Самый выдающийся из них, большой трудяга и жизнелюб - Сергей Владимирович Волощенко. Его опыты располагались в пионерском лагере станицы Зольской Кировского района. Так же как и мы на опытной станции СХИ, Сергей никогда не ходил по своему опытному полю пешком – только бегал. Поэтому многое ему в этой жизни удаётся...

Впоследствии по сое работали и другие аспиранты Виктора Макаровича, которым наша помощь нужна была меньше. Это и будущий доктор сельскохозяйственных наук, профессор Багринцева Валентина Николаевна (в девичестве, и для нас соевиков Довгаль Валя) и многие другие.

Все мы, ученики Пенчукова Виктора Макаровича помним друг друга, с большой радостью общаемся, часто созваниваемся и всегда готовы прийти на выручку и помочь при необходимости. Вот такое получилось Ставропольское соевое братство единомышленников школы академика Пенчукова Виктора Макаровича на десятки и десятки лет вперёд!

По итогам пятилетней работы на опытном поле СХИ была написана и опубликована солидная монография по сое «Культура больших возможностей». А под патронажем крайкома комсомола в лице будущего губернатора края Александра Леонидовича Черногорова мы с Виктором Макаровичем опубликовали памятную и значимую для меня брошюру «Возделывание и переработка сои на Ставрополье». К работе по изучению и пропаганде сои мы подключили и краевую станцию юннатов, опубликовали в их сборниках несколько статей по методике закладки пришкольных опытов. По результатам опытной работы по сое группу юннатов этой краевой станции отметили на выставке достижений народного хозяйства в Москве, а руководитель группы и ответственный исполнитель Таисия Фёдоровна Медяникова была награждена золотой медалью ВДНХ СССР.

Считал и считаю, что залогом всех наших успехов была единая цель – приобщение коллектива к большому и важному для общества ДЕЛУ и бескорыстная дружба соевиков-единомышленников. И этому единомыслию, дружбе нас учил наш Виктор Макарович – на кафедре, в поле, у себя на квартире за чашкой чая, в машине («садись, в дороге расскажешь»), когда не было времени сесть для разговора за столом. Учил своей монолитностью, спокойной обстоятельностью мышления, богатым опытом научной и организаторской работы, учил без назиданий и менторства, и ещё – умел доверять! И великое счастье наше для единения было ещё и в том, что мы тогда не знали, что такое бизнес, в котором, как оказывается, друзей не бывает. Нас эта божья кара миновала. Всё, как у Высоцкого – «Меня ведь не рубили на гонку завели...»

В результате мы прошли бескорыстную, большую научную и жизненную школу академика Виктора Макаровича Пенчукова и это каждому из нас помогло в дальнейшей работе, а в сумбурные годы перестройки помогло выстоять.

Из дружной тройки благодарных соевиков первого призыва Али Умарович Каппушев впоследствии защитил по сое докторскую диссертацию и стал профессором на своей Родине - в Карачаево-Черкессии. К большому сожалению, сегодня его среди нас уже нет. Николай Максимович Казьмин после опытной станции СХИ работал завотделом в Ставропольском НИИСХ, руководителем аграрного отдела в Министерстве сельского хозяйства края и всегда имел твёрдое мнение, так как знал своё дело не понаслышке. В настоящее время он ведущий специалист крупнейшего на Ставрополье семеноводческого агрохолдинга.

А автор этих строк после опытного поля СХИ и после организации соевой науки в крае, по поручению Виктора Макаровича, с нуля организовал и возглавил лабораторию зернобобовых культур в Ставропольском НИИ сельского хозяйства.

Здесь в стационаре и полевых опытах вместе с Николаем Максимовичем Казьминым и Али Умаровичем Каппушевым продолжалось изучение сои и велась селекционная работа по ней с применением химических мутагенов. После двух лет успешной работы вновь созданной лаборатории, по совместному решению дирекции, парткома и профсоюзной организации института эту лабораторию объединили с отделом кормопроизводства. И возглавить её было поручено мне.

В дальнейшем, по предложению Виктора Макаровича и выходца со Ставрополя, – первого секретаря Волгоградского обкома партии Владимира Ильича Калашникова, – для организации и проведения научно-технологического и семенного обслуживания масличного поля я выехал в новый для меня регион, в Волгоградскую область. В память запали напутственные, успокаивающие слова Виктора Макаровича: «Не беспокойся, что ты там никогда не был и никого не знаешь, там теперь наш Владимир Ильич Калашников уже переломил ситуацию – создал в области мощную оросительную систему, поднял кормовую базу и животноводство, и молоко там своё появилось, так что детей прокормишь!» И это – с заботой и по-человечески!

Но, к великому сожалению, у нашей страны дорога в те годы была уже потеряна. После распада СССР и ликвидации КПСС, когда Москва не разрешила создать филиал ВНИИМК, а области и свою науку содержать было не на что, на собственном энтузиазме удалось в новом для меня регионе пережить «лихие» 90-е годы и по результатам самостоятельной двадцатилетней научно-производственной и семеноводческой работы выйти победителем областного конкурса в номинации «Лучшие менеджеры и предприятия Волгоградской области».

Убеждён что и здесь помогла научно-производственная закалка и выучка, полученная от Виктора Макаровича и заложенные им основополагающие научные и жизненные принципы. И сегодня мне бесконечно жаль, что в почтовый ящик моей квартиры, почтальон уже никогда не опустит поздравлений от Виктора Макаровича по случаю наших праздников. Эти тёплые поздравления и письма, написанные твёрдым, жизнеутверждающим почерком, приходили все эти годы ещё за 10 – 15 дней до наступления этих праздников. Они поддерживали меня и мою семью в трудные годы лихолетья и давали надежду на лучшие времена. А сегодня, для снова депрессивного Волгоградского региона, где я, теперь уже с сыновьями, спустя 28 лет, в пору дезорганизации регионального с.-х. производства, продолжаем начатое с Виктором Макаровичем дело, это было бы особенно важно. Теперь же и посоветоваться, что делать дальше, не с кем...

Здесь показана только одна страница жизни могучего сподвижника и титана науки и одновременно бесконечно скромного и отзывчивого человека и Учителя, организующего судьбы и направления жизни своих учеников. Одновременно и параллельно с работами по изучению и внедрению сои в производство, у Виктора Макаровича, когда он возглавил СНИИСХ, была и широкомасштабная работа по разработке и внедрению систем ведения сельского хозяйства, систем земледелия и кормопроизводства во многих районах края; потом, уже в Краснодаре, когда возглавлял ВНИИМК – мобилизационная работа по организации эффективных научно-производственных систем возделывания масличных культур во многих регионах страны. А, позднее, уже в Москве, когда руководил научно-исследовательским институтом сельского хозяйства центральных районов нечернозёмной зоны – создание и организация работы ассоциации «Агрокомплекс Нечерноземья», куда вошли 11 областей и научно-исследовательские учреждения Центра России.

И везде, где бы ни трудился Виктор Макарович, всегда его отеческая забота о людях, – строительство жилых домов и коттеджных посёлков для сотрудников, обустройство территории, каждодневная

забота о продвижении сотрудников по служебной лестнице, о защите диссертаций, об учёбе в аспирантуре, и так далее, и так далее, – вплоть до помощи в бытовых мелочах.

Я знаю обо всём этом не понаслышке, так как во многих случаях принимал личное участие как исполнитель или руководитель региональных программ, а по Нечерноземью был свидетелем масштабных дел, выезжая неоднократно в Немчиновку, где был в то время директором института Нечерноземья Виктор Макарович и беседовал с его ведущими сотрудниками.

Более 40 лет тесного взаимодействия с академиком Виктором Макаровичем Пенчуковым и одновременно общение и решение профессиональных вопросов с губернаторами, руководителями Управлений, Министерств, партий, с парламентариями и сенаторами – у меня есть что с чем и кого с кем сравнить. Именно из людей такого государственного масштаба, целеустремленности, интеллекта и упорства, как академик Виктор Макарович Пенчуков, и состояло поколение руководителей, поднявшее в своё время страну и промышленность из руин за считанные годы.

И уже снова, на Ставрополье, работая на кафедре общего земледелия в звании профессора кафедры, до самых последних дней жизни наш Виктор Макарович уделял большое внимание обучению и воспитанию студентов – будущих создателей и строителей нашего Отечества.

Жизнь продолжается и в нашей памяти о наших Учителях и в наших надеждах на наших последователей. Если их правильно обучить. А Виктор Макарович умел это делать. Светлая ему память.

Н.В. Медяников, канд. с.-х. наук,
Лауреат Премии Совета Министров
СССР, ООО «Семеноводческий центр
«Полевые культуры» (г. Волгоград),
e-mail sunseeds@list.ru

Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК»

Статьи должны содержать результаты неопубликованных законченных научных исследований, предназначенные для использования в практической работе специалистами сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес.

Раздел журнала «НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА» представлен следующими рубриками: «Агрономия», «Ветеринария и Зоотехния», «Технология продовольственных продуктов»; «Процессы и машины агроинженерных систем»; «Экономические науки».

В статье, представляемой в вышеуказанный раздел должны сжато и четко излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследования и обсуждение полученных данных. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание.

Основной текст экспериментальных статей необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: методика, результаты и обсуждение, заключение или выводы, список литературы.

Печатный оригинал статьи должен содержать **УДК** статьи, **название, фамилии и инициалы авторов**, их **ученые степени и звания** (при наличии), **ключевые слова, реферат**.

Рекомендуемый объем реферата 1000 – 2000 знаков (200 – 250 слов). В начале не повторяется название статьи. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит конкретные сведения (выводы, рекомендации и т.п.).

Авторы представляют (одновременно):

– **статью** объемом не более 15 страниц машинописного текста в черной двойной интервал (ГОСТ 7.89-2005) в печатном виде – 2 экземпляра, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа формата А4, подписанную на последнем листе второго экземпляра всеми авторами или сопроводительное письмо за подписью руководителя организации (учреждения), в которой работает автор(ы), представляющий статью;

– **электронную копию** текста статьи, названную фамилией первого автора, в редакторе Microsoft Word по электронной почте на адреса volkovaelal@rambler.ru, либо на любом электронном носителе в научно-исследовательскую часть Дальневосточного государственного аграрного университета;

– иллюстрации к статье (при наличии) представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах; линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы; таблицы – в редакторе MS Word или MS Excel, диаграммы – только в MS Excel, формулы – в стандартном редакторе формул MS Equation.

– **сведения об авторе (ах)** (на отдельном листе или в конце статьи) в произвольной форме в печатном виде: Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень, контактную информацию (телефон, e-mail, почтовый адрес для отправки печатной версии журнала);

– желательно – фотографии автора (ов) любого формата (либо электронным файлом в стандартных графических редакторах на магнитных или лазерных носителях, либо по вышеуказанным адресам e-mail);

Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.1-2003 в виде общего списка в алфавитном порядке, в тексте указывается ссылка с номером в квадратных скобках.

Оригиналы статей, электронные носители и фотографии автору не возвращаются.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, редакция журнала «Дальневосточный аграрный вестник».

тел. (факс) 8-4162-526280 – для редакции журнала «Дальневосточный аграрный вестник»;

тел. 8-4162-523206 – главный редактор; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;

тел. 8-4162-526610 – издательство; e-mail: publishdalgau@list.ru

тел. 8-4162-526551 – научно-исследовательская часть; e-mail: volkovaelal@rambler.ru

The Requirements Applied to the Articles Being Published in the Far Eastern Agrarian Herald

The articles must contain the results of unpublished complete researches designed for practical use by the agricultural specialists or must be of cognitive interest to them.

The part of the Journal SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX is presented with the following rubrics:

Agronomy,
Veterinary and Animal Breeding,
Technology of the Foodstuff;
Processes and Machinery of Agro-Engineering Systems;
Economic Sciences.

The article presented in the above mentioned part must in concise and precise form give a modern state of the question, description of the methods and discussion of the obtained data. The heading of the article must completely reflect its content.

The main text of experimental articles should be structured with the use of subtitles of the correspondent parts: methods, results and discussion, conclusions, list of literature.

The printed article original must contain UDC (Universal Decimal classification) of the article, name, surnames and initials of the authors, their academic degrees and statuses (if there are any), key words, abstract.

The recommended volume of an abstract is 1000 – 2000 characters (200 – 250 words). In the beginning of the abstract the name of the article shall not be repeated. The structure of the abstract shall concisely reflect the structure of article. The preface is minimal. The place of research shall be detailed up to region (territory). The statement of the results shall contain concrete information (conclusions, recommendations and so on).

The authors shall present (at one time):

– the article, volume is within 15 typescript pages, double spacing (GOST 7.89-2005) in printed form – 2 copies without manuscript notes, on one side of the standard sheet, size A4, signed on the last sheet of the second copy by all the authors or covering letter signed by the head of the organization where the author (authors) of the article works;

– e-copy of the article, named after surname of the first author, in Microsoft Word text editing program, through e-mail, address: volkovaelal@rambler.ru, or any other e-copy form shall be presented to the research section of the Far East State Agricultural University;

– illustration for an article (if available) shall be presented in e-copy form in standard graphic formats; the lines and drawings in the file must be grouped; tables – in MS Word or MS Excel, diagrams – only in MS Excel, formulas – in the standard formula editor MS Equation.

– information about author (authors) (on the separate sheet or in the end of the article) in free printed form: name and given names, place of employment, position, academic status, degree, contact information (telephone, e-mail, postal address for sending printed version of the journal);

– advisable – author (s) photos of any size (or e-file in standard graphic editors on magnetic or laser medium to the above said e-mail addresses);

The list of literature must be arranged in accordance with GOST7.1. – 2003 as a general list in alphabetic order, the reference with number shall be indicated in the text in the square brackets.

Article originals, e-copies and photos shall not be returned to the authors.

Editorial Office Address:

86, Polytechnicheskaya Str., Blagoveshchensk, Amur Region, 675000, editorial office of the Journal «Far East Agrarian Herald».

Tel. (fax): 8 4162 52-62-80 – editorial office of the Journal Far East Agrarian Herald;

Tel. 8 4162 52-32-06 – Editor-in-Chief; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;

Tel. 8 4162 52-66-10 - Publishing House of the Far Eastern SAU; e-mail: publishdalgau@list.ru

Tel. 8 4162 52-65-51 – Research section; e-mail: volkovaelal@rambler.ru